

JUAN CARLOS MONTANO PEDROSO

**VARIÁVEIS HEMATOLÓGICAS E PERFIL DO
FERRO NA ABDOMINOPLASTIA APÓS A
CIRURGIA BARIÁTRICA**

**Dissertação apresentada à Universidade Federal
de São Paulo, para obtenção do Título de Mestre
em Ciências.**

São Paulo

2011

JUAN CARLOS MONTANO PEDROSO

**VARIÁVEIS HEMATOLÓGICAS E PERFIL DO
FERRO NA ABDOMINOPLASTIA APÓS A
CIRURGIA BARIÁTRICA**

**Dissertação apresentada à Universidade
Federal de São Paulo para obtenção do
título de Mestre em Ciências**

ORIENTADORA: PROFa. Dra. LYDIA MASAKO FERREIRA

CO-ORIENTADOR: PROF. ELVIO BUENO GARCIA

SÃO PAULO

2011

Montano Pedroso, Juan Carlos.

Variáveis hematológicas e perfil do ferro na abdominoplastia após a cirurgia bariátrica./ Juan Carlos Montano Pedroso.—São Paulo, 2011
xxii, 158f.

(Dissertação de Mestrado) – Universidade Federal de São Paulo. Programa de Pós-Graduação em Cirurgia Plástica.

Título em inglês: Hematological variables and iron status in abdominoplasty after bariatric surgery

1. Anemia 2. Parede abdominal 3. Cirurgia Plástica 4. Cirurgia Bariátrica
5. Obesidade Mórbida 6. Complicações Pós-Operatórias 7. Hemoglobinas
8. Ferro

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
CIRURGIA PLÁSTICA**

COORDENADOR: PROF. Dr. MIGUEL SABINO NETO

DEDICATÓRIA

Dedicar [Do lat. dedicare.]

- 1. Oferecer ou destinar com afeto ou dedicação.*
- 2. Consagrar, votar, devotar.*
- 3. Pôr ao serviço de, destinar.*
- 4. Consagrar sua afeição e/ou seus serviços a alguém.*
- 5. Aplicar-se, destinar-se, ocupar-se, empregar-se, dar-se, entregar-se.*

A todos que serão citados nas próximas páginas, dedico este trabalho.

A Deus

Agradeço pelo amparo, força e ajuda em todos os momentos.

Quando você diz:

- Estou frustrado e com muitas preocupações

Deus lhe diz:

- Lança o seu fardo sobre mim (Salmo 55:22)

Quando você diz:

- Não posso continuar

Deus lhe diz:

- Eu lhe ajudarei (Salmo 91:15)

Quando você diz:

- Não consigo fazê-lo

Deus lhe diz:

- Terá forças para fazer todas as coisas (Filipenses 4:13)

Quando você diz:

- Não vale a pena

Deus lhe diz:

- Seu trabalho não é em vão (1 Coríntios 15:58)

A minha esposa Carol

Minha companheira, minha alegria, minha paz, meu amor.

*Amo-te tanto, meu amor...não cante
O humano coração com mais verdade...
Amo-te como amigo e como amante
Numa sempre diversa realidade.*

*Amo-te afim, de um calmo amor prestante
E te amo além, presente na saudade
Amo-te enfim com grande liberdade
Dentro da eternidade e a cada instante.*

*Amo-te como um bicho, simplesmente
De um amor sem mistério e sem virtudes
Com um desejo maciço e permanente.*

*E de te amar assim, muito e amiúde
É que um dia em teu corpo de repente
Hei de morrer de amar mais do que pude.*

Vinícius de Moraes

A minha família

Aos meus pais Rosélis e Juan Antonio, que me incentivaram a sempre procurar o melhor e ajudaram a fazer de mim o que sou hoje, e a minhas queridas irmãs, Gisele e Patrícia, pela amizade que resiste a tudo.

A também minha família

Renato, Megui, Jackson Júnior, Flávia, Jackson e Sandra Barreto e toda a família Theodoro, Barreto e Heck. Obrigado pelo apoio e amor que sempre me deram. Vocês são minha fortaleza.

*Conta teu jardim pelas flores,
não pelas folhas caídas.
Conta teus dias pelas horas douradas,
e esquece as penas que existiram.
Conta tuas noites pelas estrelas,
não pelas sombras.
Conta a tua vida pelos sorrisos,
não pelas lágrimas.
E para teu prazer nesta vida,
conta tua idade pelos teus amigos,
não pelos anos.*

Autor desconhecido

Amigos, colegas e mestres

Aos amigos conselheiros Guilherme, Edmilson, Petros, Nico e Luis pelo

incentivo nos momentos bons e nos difíceis.

Aos inúmeros colegas que me acolheram.

Aos mestres que me guiaram e me ajudaram de tantas formas, Lydia

Masako Ferreira e Elvio Bueno Garcia.

O toque das mãos do Mestre

*Batido e riscado estava, e o
leiloeiro não deu muito valor ao
violino
Achou que não valia muito a
pena. Mas mesmo assim o
segurou sorrindo.*

*"Quanto me dão por ele?" Gritou.
"Quem começa a oferta? Vamos
ver:
Um dólar, um dólar; quem dá
mais?*

*Dois dólares, quem dá três?"
"Três dólares, dou-lhe uma, dou-
lhe duas..."*

*Mas do meio da multidão
Um senhor de cabelos grisalhos
Veio e pegou no arco então.
Tirou o pé do maltratado violino*

*As cordas soltas apertou
E tocou uma doce melodia
Que a todo mundo cativou.*

*A música parou, e o leiloeiro,
Agora falando de mansinho,
Disse: "Quanto dão pelo violino?"
E o segurou com muito carinho.*

*"Mil dólares, quem dá mais?
Dois, dois mil! E três, quem dá?
Três mil dólares! Dou-lhe uma,
dou-lhe duas...
Vendido!" Disse ele para fechar.*

*A audiência aplaudiu, mas alguns
gritaram:
Leiloeiro, o que mudou o seu
valor? Foi algo que disseste?
Mas bem clara é a resposta:*

Foi o toque das mãos do Mestre

Myra Wels

AGRADECIMENTOS

PROFa. Dra. **LYDIA MASAKO FERREIRA**, TITULAR DA DISCIPLINA DE CIRURGIA PLÁSTICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO (UNIFESP) E CHEFE DO DEPARTAMENTO DE CIRURGIA, uma líder nata e visionária, por sua incrível capacidade de estimular, instigar e ensinar a todos, a quem me coube a honra e oportunidade de ser contemplado com sua orientação durante o desenvolvimento desta pesquisa.

PROF. **ELVIO BUENO GARCIA**, COORDENADOR DO SETOR DE CIRURGIA PLÁSTICA PÓS-BARIÁTRICA DA UNIFESP, presença marcante nesta minha caminhada, pelo caloroso acolhimento e colaboração. Por ter-me ajudado em momentos difíceis e sempre me estimulado a não desistir. Pela orientação fornecida durante todo o andamento deste estudo e as inúmeras correções realizadas nesta dissertação.

PROFa. Dra. **MARIA STELLA FIGUEIREDO**, LIVRE DOCENTE, RESPONSÁVEL PELO LABORATÓRIO DE BIOLOGIA MOLECULAR DA DISCIPLINA DE HEMATOLOGIA E HEMOTERAPIA DA UNIFESP E CHEFE DA DISCIPLINA DE HEMATOLOGIA E HEMOTERAPIA DA UNIFESP, pelo auxílio no desenho de pesquisa deste estudo, na obtenção de artigos de referência e na correção desta dissertação.

DEMAIS **DOCENTES** DA DISCIPLINA DE CIRURGIA PLÁSTICA E DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIRURGIA PLÁSTICA

DA UNIFESP, pelos questionamentos que aprimoraram e engrandeceram este trabalho.

Ao amigo e colega **IVAN RENE VIANA OMONTE**, ALUNO DE DOUTORADO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIRURGIA PLÁSTICA DA UNIFESP, pela incansável colaboração e apoio durante todo o andamento deste estudo.

Ao amigo e colega **RODOLPHO BUSSOLARO**, MESTRE E DOUTOR DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIRURGIA PLÁSTICA DA UNIFESP, pela colaboração e apoio durante todo o andamento deste estudo.

Ao amigo e colega **MARIO GUILHERME CESCA ROCHA**, MÉDICO-CIRURGIÃO PLÁSTICO COLABORADOR DO SETOR DE CIRURGIA PLÁSTICA PÓS-BARIÁTRICA DA UNIFESP, pelo inestimável apoio fornecido no ambulatório do Setor de Cirurgia Plástica Pós-Bariátrica.

DEMAIS COLEGAS **PÓS-GRADUANDOS** DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIRURGIA PLÁSTICA DA UNIFESP, pelas dicas, críticas, comentários e sugestões.

AOS RESIDENTES DE CIRURGIA PLÁSTICA DA UNIFESP, pelo apoio no atendimento das pacientes no ambulatório do Setor de Cirurgia Plástica Pós-Bariátrica e no Centro Cirúrgico.

A **SILVANA DE ASSIS, MARTA DOS REIS E SANDRA DA SILVA**, SECRETÁRIAS DA DISCIPLINA DE CIRURGIA PLÁSTICA E DO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIRURGIA PLÁSTICA DA UNIFESP, pelo auxílio no agendamento de reuniões e por facilitar a comunicação com o programa de pós-graduação.

A **EDMILSON LUZ**, pela revisão do português desta dissertação.

A **GISELE ANGÉLICA MONTANO**, pela revisão do inglês desta dissertação.

AOS FUNCIONÁRIOS DO LABORATÓRIO CENTRAL DO HOSPITAL SÃO PAULO, pela realização dos exames laboratoriais.

AS PACIENTES DO AMBULATÓRIO DO SETOR DE CIRURGIA PLÁSTICA PÓS-BARIÁTRICA DA UNIFESP, pela paciência e disponibilidade demonstradas durante todo o andamento deste estudo.

AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIRURGIA PLÁSTICA DA UNIFESP que, por seu alto nível de excelência (Nível 6), obteve da **COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR DO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (CAPES)** apoio financeiro sob a forma de bolsa mestrado.

*“Viva como se fosse morrer amanhã,
Aprenda como se fosse viver para sempre”*

Mohandas Karamchand Gandhi (1869-1948)

SUMÁRIO

DEDICATÓRIA.....	iv
AGRADECIMENTOS.....	ix
EPIÍGRAFE.....	xii
LISTA DE FIGURAS.....	xiv
LISTA DE TABELAS.....	xvii
LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS.....	xx
RESUMO.....	xxii
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVO.....	7
3. LITERATURA.....	9
4. MÉTODOS.....	52
5. RESULTADOS.....	64
6. DISCUSSÃO.....	83
7. CONCLUSÕES.....	122
8. REFERÊNCIAS.....	124
NORMAS ADOTADAS.....	138
ABSTRACT.....	139
APÊNDICES.....	140
ANEXOS.....	156
FONTES CONSULTADAS.....	158

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Etapas da abdominoplastia pós-bariátrica: **A)** Paciente sob anestesia geral, em decúbito dorsal na mesa de operação. **B)** Ressecção da peça em monobloco. **C)** Área cruenta pós-hemostasia. Momento prévio à correção da diástase dos músculos reto do abdome. **D)** Abdominoplastia finalizada..... 57
- Figura 2.** **A)** Pré-operatório demonstrando cicatriz mediana prévia, lipodistrofia assimétrica em flancos e flacidez na região supra-umbilical. **B)** Demarcação pré-operatória. **C)** Pós-operatório de quatro semanas demonstrando cicatriz final..... 59
- Figura 3.** Distribuição dos valores de hemoglobina em g/dL nos grupos Estudo e Controle ao longo do tempo..... 68
- Figura 4.** Intervalo de confiança de 95% para média de hemoglobina em g/dL nos grupos Estudo e Controle ao longo do tempo..... 69
- Figura 5.** Distribuição da contagem absoluta de reticulócitos por μL nos grupos Estudo e Controle ao longo do tempo..... 70

Figura 6. Intervalo de confiança de 95% para média da contagem absoluta de reticulócitos por μL nos grupos Estudo e Controle ao longo do tempo.....	71
Figura 7. Distribuição dos valores de ferro em $\mu\text{g/dL}$ nos grupos Estudo e Controle ao longo do tempo.....	74
Figura 8. Intervalo de confiança de 95% para média dos níveis de ferro em $\mu\text{g/dL}$ nos grupos Estudo e Controle ao longo do tempo.....	75
Figura 9. Distribuição dos valores de transferrina em mg/dL nos grupos Estudo e Controle ao longo do tempo.....	76
Figura 10. Intervalo de confiança de 95% para média dos níveis de transferrina em mg/dL nos grupos Estudo e Controle ao longo do tempo.....	77
Figura 11. Distribuição dos valores do índice de saturação de transferrina (IST) em porcentagem nos grupos Estudo e Controle ao longo do tempo.....	78

Figura 12. Intervalo de confiança de 95% para média do IST porcentagem nos grupos Estudo e Controle ao longo do tempo.....	89
Figura 13. Distribuição dos valores de ferritina em ng/mL nos grupos Estudo e Controle ao longo do tempo.	80
Figura 14. Intervalo de confiança de 95% para média de ferritina em ng/ml nos grupos Estudo e Controle ao longo do tempo.....	81

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Média e erro padrão da hemoglobina (g/dL) e contagem absoluta de reticulócitos (por μL) por grupo nos diferentes períodos.....	65
Tabela 2.	Diferenças das médias entre períodos por grupo da hemoglobina (g/dL) e da contagem absoluta dos reticulócitos (por μL).....	66
Tabela 3.	Média e erro padrão das variáveis por grupo e tempo do perfil do ferro.....	72
Tabela 4.	Média das diferenças entre tempos por grupo do perfil do ferro.....	73
Tabela 5.	Comparação entre ferritina na oitava semana (superior e inferior a 11 ng/mL) e a diferença de hemoglobina entre oitava semana e pré-operatório (déficit de Hb) em g/dL.....	82
Tabela 6.	Comparação entre ferritina na oitava semana (superior e inferior a 11 ng/mL) e níveis de ferritina no pré-operatório.....	82

Tabela 7.	Características individuais das pacientes do grupo Estudo.....	147
Tabela 8.	Características individuais das pacientes do grupo Controle.....	148
Tabela 9.	Medidas resumo e nível descritivo do teste t de Student para comparações de médias de idade, índice de massa corporal antes da cirurgia plástica (IMC P) e tempo de cirurgia pós-bariátrica nos grupos Estudo e Controle...	149
Tabela 10.	Valores individuais dos níveis de hemoglobina em g/dL e hematócrito em porcentagem do grupo Estudo.....	150
Tabela 11.	Valores individuais do ferro (Fe) em $\mu\text{g/dL}$ e da contagem absoluta de reticulócitos (CAR) por μL do Grupo Estudo.....	151
Tabela 12.	Valores individuais da ferritina em ng/mL e do índice de saturação de transferrina (IST) em porcentagem do Grupo Estudo.....	152
Tabela 13.	Valores individuais da transferrina (mg/dL) do grupo Estudo.....	153
Tabela 14.	Valores individuais dos níveis de hemoglobina (Hb) em g/dL e hematócrito (Ht) em porcentagem do grupo Controle.....	154

Tabela 15.	Valores individuais do ferro (Fe) em $\mu\text{g/dL}$ e da contagem absoluta de reticulócitos (CAR) por μL do grupo Controle.....	154
Tabela 16.	Valores individuais da ferritina em ng/mL e do índice de saturação de transferrina (IST) em porcentagem do grupo Controle.....	155
Tabela 17.	Valores individuais da transferrina (mg/dL) do grupo Controle.....	155

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

D	= Diferença mínima esperada
dL	= Decilitro
CAR	= Contagem Absoluta de Reticulócitos
<i>et al.</i>	= e colaboradores
FACT	= <i>Functional Assessment of Cancer Therapy</i>
FACT-An	= <i>Functional Assessment of Cancer Therapy - Anemia</i>
FDA	= <i>Food and Drug Administration</i>
Fe	= Ferro
fL	= Fentolitro
g	= Grama
Hb	= Hemoglobina
Ht	= Hematócrito
IMC	= Índice de Massa Corporal
IMC P	= Índice de Massa Corporal antes da Cirurgia Plástica
IST	= Índice de Saturação de Transferrina
Kg	= Quilograma
m	= Metro
m ²	= Metro ao quadrado
mg	= Miligrama
ng/mL	= Nanograma por mililitro
OMS	= Organização Mundial de Saúde
pg/ml	= Picograma por mililitro
pmol/L	= Picomol por litro
RNA	= <i>Ribonucleic Acid</i>
SF-36	= <i>Medical Outcomes Study 36-item Short-Form Health Survey</i>

SPSS	= <i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
TRALI	= <i>Transfusion Related Acute Lung Injury</i>
VCM	= Volume Corpuscular Médio
Zcrit	= <i>Z critic</i>
Zpwr	= <i>Z power</i>
σ^2	= Desvio padrão
μg	= Micrograma
$\mu\text{g/dL}$	= Micrograma por decilitro
$\mu\text{g/L}$	= Micrograma por litro
*	= Estatisticamente significante
°	= Graus
%	= Porcentagem

RESUMO

Introdução: O tratamento da deformidade na parede abdominal resultante do emagrecimento após a cirurgia bariátrica é a abdominoplastia, a qual pode induzir anemia pós-operatória. Além disso, a cirurgia bariátrica promove uma tendência a deficiência de ferro. Baixas reservas de ferro comprometem a eritropoese. Não há estudo avaliando o grau de anemia e sua evolução após a abdominoplastia pós-bariátrica. **Objetivo:** Avaliar a anemia e sua evolução após a abdominoplastia pós-bariátrica. **Métodos:** Os valores de hemoglobina, reticulócitos, ferro, ferritina, e índice de saturação da transferrina foram mensurados na véspera da abdominoplastia e na primeira, quarta e oitava semana de pós-operatório. A hemoglobina também foi mensurada com 48h de pós-operatório. Vinte mulheres adultas foram operadas e tiveram seus dados comparados com 12 controles. **Resultados:** Os níveis de hemoglobina caíram, em média, de 12,98g/dL para 10,8g/dL com 48h. Houve um aumento significativo da hemoglobina no sétimo dia com correção de um terço do déficit, sem aumentos significantes posteriores. Houve um aumento dos reticulócitos na primeira semana. O ferro sérico e índice de saturação de transferrina caíram na primeira semana e mantiveram-se baixos. Os níveis de ferritina apresentaram aumento não significativo na primeira semana e posteriormente caíram. Nenhuma das pacientes foi transfundida. **Conclusão:** Os níveis de hemoglobina caíram após a abdominoplastia e demonstraram um aumento na primeira semana de pós-operatório, com correção de um terço do déficit de hemoglobina, porém, não recuperaram por completo na oitava semana. Ao término do seguimento, 45% das pacientes desenvolveram deficiência de ferro e apresentaram déficit de hemoglobina maior que as pacientes que mantiveram estoques de ferro normais.

INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

A obesidade é o acúmulo de tecido adiposo em excesso capaz de prejudicar o bem-estar físico e psicossocial do indivíduo (JAMES, 2004). O Índice de Massa Corporal (IMC), definido como a divisão do peso corporal em quilogramas (Kg), pelo quadrado da altura em metros (m^2), é atualmente a medida aceita para avaliação da obesidade na prática clínica. De acordo com a classificação de obesidade proposta pela Organização Mundial de Saúde (OMS), pacientes com o IMC superior a 25 Kg/ m^2 apresentam sobrepeso, pacientes com o IMC superior a 30 Kg/ m^2 são considerados obesos classe I, acima de 35 Kg/ m^2 obesos classe II e além de 40 Kg/ m^2 obesos classe III ou obesos mórbidos (JAMES, 2004).

A obesidade afeta a saúde de diversas maneiras e constitui ela mesma um fator independente de risco para aumento da mortalidade. (SANTOS *et al.*, 2010; JAMES, 2004). Processos patológicos complexos encontram-se na sua origem e refletem interações genéticas e ambientais. A associação da diminuição da prática de atividade física e mudanças na dieta têm contribuído para o aumento da sua prevalência a nível mundial (HASLAM & JAMES, 2005).

Segundo a OMS, 1,6 bilhões de adultos apresentavam sobrepeso e pelo menos 400 milhões eram obesos no mundo em 2005 (LOW, CHIN, DEURENBERG-YAP, 2009). Nos Estados Unidos, a obesidade tem aumentado gradualmente sendo que 67,3% da população apresentava sobrepeso ou obesidade de 2005 a 2006 (CATENACCI, HILL, WYATT, 2009). No Brasil, entre 1974 e 2003, ocorreu um aumento de 255% na prevalência da obesidade mórbida, com uma estimativa de 606000 brasileiros adultos obesos mórbidos em 2003 (SANTOS *et al.*, 2010).

Atualmente o tratamento mais eficaz para a obesidade mórbida é o tratamento cirúrgico, também chamado de cirurgia bariátrica, o qual promove uma substancial perda de peso e a resolução completa ou melhora das comorbidades (BUCHWALD *et al.*, 2004; MAGGARD *et al.*, 2005; WASEEM *et al.*, 2007). Várias são as técnicas cirúrgicas que podem ser empregadas no tratamento da obesidade mórbida. A técnica da gastroplastia vertical com derivação gastro-jejunal em Y de Roux é considerada referência nos Estados Unidos e em diversos países (BUCHWALD & WILLIAMS, 2004). A alta eficácia da cirurgia bariátrica, sua adequada relação custo-efetividade e o incremento da prevalência da obesidade mórbida contribuíram para provocar um aumento de dez vezes no número destas cirurgias na última década nos Estados Unidos (TICE *et al.*, 2008; CLEGG *et al.*, 2003). No Brasil, de 2000 a 2006, houve um aumento de seis vezes desta cirurgia no sistema público de saúde (SANTOS *et al.*, 2010).

Contudo, à medida que os pacientes submetidos a cirurgia bariátrica obtêm sucesso no emagrecimento, eles desenvolvem uma série de deformidades no contorno corporal causadas por excessos de pele e adiposidades residuais. Além de causar intertrigo, dificuldades de higiene e mobilidade, tais deformidades têm o potencial de afetar a imagem corporal, autoestima e qualidade de vida (SONG *et al.*, 2006). Dentre as regiões corporais que apresentam deformidades, a região do abdome é aquela que os pacientes mais se queixam (FRACCALVIERI *et al.*, 2007). Ao constatarem os efeitos adversos da flacidez cutânea e dos excessos de pele, os pacientes procuram o cirurgião plástico para a realização de um tratamento cirúrgico (BORUD & WARREN, 2006). O aumento da popularidade da cirurgia bariátrica tem assim incrementado o número de cirurgias plásticas pós-bariátricas (WARNER *et al.*, 2009).

No entanto, os pacientes com grandes emagrecimentos após a cirurgia bariátrica apresentam um perfil muito diferente daqueles que jamais foram obesos. Suas deformidades de contorno corporal são mais graves e eles apresentam grandes excessos de pele. As deficiências nutricionais são comuns e a anemia afeta com frequência mulheres que menstruam devido principalmente a um quadro de deficiência de ferro (RUBIN, NGUYEN, SCHWENTKER, 2004). A incidência de anemia varia de 36% a 74%, tendo como causas principais a diminuição da ingestão de ferro, diminuição da secreção de ácido gástrico e a diminuição do contato dos alimentos com a área absorviva de ferro dos segmentos de duodeno e jejuno desviados do trato gastrointestinal na cirurgia bariátrica (MARINELLA, 2008; LOVE & BILLET, 2008).

Durante as cirurgias plásticas de contorno corporal, tal como a abdominoplastia pós-bariátrica, grandes áreas de tecido subcutâneo e pele altamente vascularizados são excisados, podendo acarretar numa considerável perda de sangue. Tal fato torna-se ainda mais significativo em uma população que apresenta predisposição para deficiência de ferro e anemia. Recomenda-se portanto que os pacientes sejam alertados da possibilidade de transfusão de sangue (DAVISON & CLEMENS, 2008).

No entanto, estudos recentes têm demonstrado que as transfusões de sangue estão associadas ao aumento da morbidade e da mortalidade. MARIK & CORWIN (2008) publicaram uma revisão sistemática da literatura avaliando a eficácia das transfusões de sangue em pacientes críticos. Em 42 dos 45 estudos avaliados, os riscos das transfusões de sangue foram maiores que seus benefícios, os riscos foram neutros em dois estudos e apenas um único estudo demonstrou benefício da transfusão em subgrupo específico de pacientes. A publicação de estudos demonstrando a falta de eficácia das transfusões de sangue e seus efeitos deletérios tem

corroborado na diminuição das indicações de transfusão de sangue, o que resulta em menores níveis de hemoglobina nos pacientes após procedimentos cirúrgicos (WALLIS *et al.*, 2005).

A anemia é definida pela OMS por valores de hemoglobina inferiores a 13 g/dL no homem e 12 g/dL na mulher. A restauração dos níveis de hemoglobina é considerada um importante fator na recuperação dos pacientes pós-cirúrgicos (CARSON, TERRIN, MAGAZINER, 2003). Vários estudos foram publicados avaliando a queda do nível de hemoglobina e o seu restabelecimento no pós-operatório de diversas cirurgias (MARÍN-BERTOLÍN *et al.*, 1998; LUZ & RODRIGUES, 2004; CHOUDRY *et al.*, 2008; WALLIS *et al.*, 2005).

No caso dos pacientes pós-bariátricos, há um risco teórico da capacidade de eritropoese ser comprometida diante de baixas reservas de ferro, vitamina B12 ou folato (AGHA-MOHAMMADI & HURWITZ, 2008). O ferro, em especial, é ilustrado por BACUZZI *et al.* (2011) como sendo o “combustível” necessário para que o “motor”, medula óssea, produza eritrócitos. A recuperação dos níveis de hemoglobina é ainda mais importante nos pacientes pós-bariátricos uma vez que eles são frequentemente submetidos a outros procedimentos cirúrgicos para tratamento de deformidades resultantes do emagrecimento nas mamas, coxas e braços em intervalo relativamente curto de tempo e necessitam ter seus níveis de hemoglobina restaurados em programação para as demais cirurgias (WALLACH, 2005).

Embora FRACCALVIERI *et al.* (2007) tenham apenas citado a anemia como a segunda complicação mais frequente no pós-operatório da abdominoplastia pós-bariátrica, a revisão de literatura realizada pelos autores desta pesquisa não encontrou nenhum estudo que avaliasse o grau de anemia pós-operatória dos pacientes submetidos às cirurgias plásticas

pós-bariátricas e como evoluem os níveis hematológicos e o perfil do ferro nas primeiras semanas de pós-operatório.

O aumento contínuo no número de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica, associado à propensão dos mesmos de desenvolverem deficiência de ferro, a perda sanguínea envolvida na abdominoplastia pós-bariátrica e a tendência atual de se evitar as transfusões de sangue levaram os autores deste estudo a avaliarem a anemia pós-operatória dos pacientes submetidos à abdominoplastia pós-bariátrica.

OBJETIVO

2. OBJETIVO

Avaliar a evolução pré e pós-operatória das variáveis hematológicas e do perfil do ferro das pacientes submetidas a abdominoplastia após a cirurgia bariátrica.

LITERATURA

3. LITERATURA

3.1 O PACIENTE PÓS- BARIÁTRICO

AMARAL *et al.* (1985) publicaram estudo prospectivo envolvendo 150 pacientes consecutivos, 132 mulheres e 18 homens, submetidos a cirurgia bariátrica para tratamento da obesidade mórbida, com seguimento de até 7 anos, para avaliação dos parâmetros hematológicos e nutricionais. Foi prescrito para todos os pacientes suplementação de vitaminas e minerais. A anemia, definida como um valor de hemoglobina inferior a 13 g/dl no homem e 12 g/dl na mulher, foi observada em 36,8% da casuística, em média 20 meses após a cirurgia para tratamento da obesidade mórbida. A anemia foi mais frequente na mulher que no homem. Os autores concluíram que os pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico da obesidade mórbida deveriam receber suplementação de vitaminas e minerais e manter um acompanhamento permanente com a realização de exames apropriados.

ELLIOT (2003), em artigo de revisão, discutiu aspectos nutricionais do paciente pós-bariátrico, dentre eles as causas das deficiências de ferro, vitamina B12 e folato. O autor comentou que a literatura recomendava a suplementação de 40 a 65 mg de ferro por dia, especialmente em mulheres que menstruavam e que, no entanto, era difícil encontrar um suplemento de vitaminas e minerais que contivesse tal nível de ferro. Contudo, alguns autores não recomendaram um nível de suplementação de ferro oral

Literatura adicional a não ser que o paciente desenvolvesse anemia. Quanto ao folato, o autor mencionou que sua deficiência era menos frequente que a do ferro e vitamina B12 e que a dose recomendada, de 800 a 1000 µg por dia, era encontrada na maioria dos suplementos vitamínicos. Em relação à vitamina B12, o autor mencionou que indivíduos que permanecessem com deficiência de vitamina B12 necessitavam de administração parenteral desta vitamina.

RUBIN, NGUYEN, SCHWENTKER (2004) publicaram artigo de revisão com foco no paciente pós-cirurgia bariátrica que se apresentava ao cirurgião plástico. Os autores afirmaram que a deficiência de ferro era muito comum, particularmente entre as mulheres que menstruavam, afetando de 33% a 50% dos pacientes após a cirurgia bariátrica tipo gastroplastia vertical com derivação gastro-jejunal em Y de Roux. Os autores preconizaram a padronização de exames pré-operatórios: hemograma, coagulograma e bioquímico contendo dosagem de ferro sérico, índice de saturação da transferrina, vitamina B12 sérica, ácido fólico, albumina e teste de gravidez.

BLOOMBERG *et al.* (2005) publicaram artigo de revisão no qual discutiram as deficiências nutricionais que ocorriam após a cirurgia bariátrica. Os autores afirmaram que a maioria das deficiências ocorria devido a uma má absorção causada por um desvio de segmentos do trato gastrointestinal onde vários nutrientes seriam absorvidos, assim como a redução na ingestão de certos alimentos devido a intolerância induzida pelo componente restritivo da cirurgia. Em relação à deficiência de ferro, os

autores mencionaram que a deficiência de ferro sérico e ferritina tinha sido demonstrada após a cirurgia bariátrica, tipo gastroplastia vertical com derivação gastro-jejunal em Y de Roux, e que a anemia era observada usualmente apenas na presença de fontes crônicas de sangramento, tal como a menstruação. Suplementação de vitaminas e suplementação de ferro para as pacientes que menstruavam foram recomendadas de acordo com a revisão da literatura. Em relação à deficiência de vitamina B12 e folato, os autores mencionaram que 33% dos pacientes apresentaram deficiência de vitamina B12 em um estudo, definida como um nível de vitamina B12 inferior a 250 pg/ml, um ano após a cirurgia bariátrica. A deficiência de folato, definido como um folato inferior a 3 ng/ml, ocorreu em 63% dos casos, mesmo com os pacientes tendo sido orientados a ingerir suplemento vitamínico. Outro estudo porém, mencionou que a suplementação de vitaminas foi capaz de prevenir a deficiência de vitamina B12 e folato.

LEDOUX *et al.* (2006) publicaram estudo transversal onde avaliaram as consequências nutricionais do tratamento da obesidade em 201 pacientes, por três métodos diferentes: tratamento com dieta e atividade física (110), bandagem gástrica (51) e cirurgia bariátrica, tipo gastroplastia vertical com derivação gastro-jejunal em Y de Roux (40). Os pacientes do grupo cirurgia bariátrica, tipo gastroplastia vertical com derivação gastro-jejunal em Y de Roux, apresentaram maior perda de peso e menos distúrbios metabólicos do que os pacientes submetidos a bandagem gástrica. Por outro lado, a prevalência de deficiências nutricionais também foi maior neste grupo. Os autores concluíram que a cirurgia bariátrica tipo gastroplastia vertical com derivação gastro-jejunal

em Y de Roux era mais eficaz que a bandagem gástrica no tratamento da obesidade, porém estava mais associada à prevalência de déficits nutricionais.

MALINOWSKI (2006), em artigo de revisão, discutiu as complicações nutricionais da cirurgia bariátrica. O autor mencionou que mais de 30% dos pacientes desenvolviam deficiência de vitamina B12 de um a nove anos após a cirurgia bariátrica tipo gastroplastia vertical com derivação gastro-jejunal em Y de Roux. Além disso, a reserva humana normal de vitamina B12 perdurava de dois a cinco anos e, portanto, a deficiência poderia aparecer anos após a cirurgia. A deficiência de vitamina B12 era geralmente definida como um nível inferior a 200 pg/ml, a qual poderia ser tratada com uma dose de 350 µg de vitamina B12 diária, por via oral. Em relação ao ferro, o autor mencionou que a deficiência de ferro ocorria em 20 a 49% dos pacientes, especialmente em mulheres que menstruavam. A suplementação com ferro oral, na dose de 40 a 65 mg, era suficiente. Uma dose maior, de 650 mg por dia, deveria ser fornecida caso fosse evidenciada anemia por deficiência de ferro. Suplementação por via parenteral estava indicada nos pacientes refratários. Quanto ao folato, a deficiência era menos frequente que a da vitamina B12 e do ferro e era definida por um nível inferior a 3 ng/ml, sendo geralmente corrigida com a maioria dos suplementos vitamínicos.

PARKES (2006) publicou artigo de revisão sobre o manejo nutricional dos pacientes após a cirurgia bariátrica. O autor relatou a escassez de estudos com doses recomendadas de suplementação de

micronutrientes e que a maioria de tais recomendações variava entre os autores. Em relação ao ferro, a recomendação da literatura era de uma suplementação de 40 a 65 mg por dia. Enquanto alguns autores prescreviam esta suplementação para todos os pacientes, outros o faziam apenas na presença de deficiência de ferro. Quanto ao folato, a recomendação era de 800 a 1000 µg por dia. Segundo o autor, não havia recomendação estabelecida para suplementação de vitamina B12. Os pacientes que não respondiam a suplementação por via oral de vitamina B12 necessitavam fazê-lo pela via parenteral.

POITOU BERNERT *et al.* (2007) publicaram artigo de revisão sobre diagnóstico, prevenção e tratamento das deficiências nutricionais após a cirurgia bariátrica. Os autores mencionaram que a frequência da deficiência de vitamina B12, nos primeiros anos após a cirurgia bariátrica, era relativamente baixa devido às reservas corporais desta vitamina. A deficiência de folato era ainda menos frequente que a deficiência de vitamina B12. Os autores forneceram suas recomendações para o manejo da deficiência de vitamina B12, com suplementação adicional por via oral ou intramuscular. Em relação ao ferro, os autores mencionaram que a deficiência era frequente principalmente nas mulheres que menstruavam, nas quais as reservas de ferro eram escassas. O primeiro sinal da deficiência de ferro era a diminuição dos níveis de ferritina, seguida por uma redução no ferro sérico. Deficiências maiores levavam a uma microcitose, e finalmente a uma redução nos níveis de hemoglobina.

AGHA-MOHAMMADI & HURWITZ (2008) publicaram artigo de revisão sobre os possíveis impactos das deficiências nutricionais dos pacientes pós-bariátricos nas cirurgias plásticas de contorno corporal. Em relação às deficiências de ferro, vitamina B12 e folato, os autores mencionaram que elas eram capazes de gerar anemia. A fadiga e o cansaço relacionados à anemia poderiam exacerbar a imobilização dos pacientes no período pós-operatório, o que, por sua vez, ocasionaria um aumento no risco de trombose venosa profunda. Além disso, dado que os pacientes pós-bariátricos submetidos a cirurgias plásticas de contorno corporal podem perder uma quantidade significativa de sangue durante os procedimentos cirúrgicos, era muito importante que a capacidade de eritropoese não fosse comprometida por baixas reservas de nutrientes essenciais para a atividade da medula óssea, e que os níveis de hemoglobina e hematócrito fossem otimizados no pré-operatório.

VARGAS-RUIZ, HERNÁNDEZ-RIVERA, HERRERA (2008) publicaram estudo retrospectivo de 30 pacientes, 25 mulheres e cinco homens, submetidos a cirurgia bariátrica tipo gastroplastia vertical com derivação gastro-jejunal em Y de Roux, com o objetivo de avaliar a prevalência de anemia por deficiência de ferro, vitamina B12 e folato. Para todos os pacientes foi prescrito um comprimido de suplemento vitamínico (Centrum®), por dia. Hemograma, ferro sérico, índice de saturação da transferrina, folato e vitamina B12 sérica foram mensurados no pré-operatório e no pós-operatório de seis meses, um ano, dois anos e três anos. A anemia foi definida por uma hemoglobina inferior a 14 g/dL no homem e 13 g/dL na mulher. A deficiência de ferro foi definida por um índice de saturação da transferrina inferior a 15%. A deficiência de folato foi definida

Literatura como um nível inferior a 3 ng/mL e a deficiência de vitamina B12 quando seu nível sérico era inferior a 150 pg/mL. Com dois anos de seguimento, 46,6% dos pacientes desenvolveram anemia e 63,6% em três anos. A deficiência de ferro foi observada em 40% e 54,5% dos pacientes, dois e três anos após a cirurgia, respectivamente. A deficiência de vitamina B12 foi observada em 33,3% dos pacientes em dois anos, e 27,2% dos pacientes com três anos de pós-operatório. A deficiência de folato não foi observada em nenhum paciente. Os autores discutiram que ainda não havia recomendações exatas e bem definidas da suplementação nutricional dos pacientes pós-bariátricos e que a suplementação nutricional de rotina utilizada no estudo foi insuficiente para prevenir as deficiências de ferro e vitamina B12 a longo prazo.

DAVISON & CLEMENS (2008) publicaram artigo de revisão sobre as precauções a serem adotadas em pacientes pós-bariátricos, candidatos a cirurgia plástica. Os autores discutiram as deficiências nutricionais que poderiam levar a um quadro de anemia no pré-operatório da cirurgia plástica. Os autores mencionaram que durante os procedimentos cirúrgicos para melhora do contorno corporal, grandes áreas ricamente vascularizadas de tecido excedente eram excisadas podendo ocasionar uma significativa perda sanguínea, expondo os pacientes a uma transfusão de sangue. Os autores concluíram que o paciente pós-bariátrico caracterizava uma população que induzia o cirurgião plástico a uma série de cuidados específicos.

VON DRYGALSKI & ANDRIS (2009) publicaram artigo de revisão sobre anemia após a cirurgia bariátrica. Os autores mencionaram que a anemia após a cirurgia bariátrica tinha sido relatada com incidência de até 74% e era comumente atribuída a deficiência de ferro. No entanto, os critérios para a determinação de deficiência de ferro muitas vezes não eram fornecidos nas publicações. Além disso, o diagnóstico da deficiência de ferro era realizado muitas vezes embasando-se apenas nos níveis de ferro sérico e informações sobre o nível sérico de ferritina estavam ausentes. A ferritina sérica era um parâmetro importante para avaliação das reservas de ferro no organismo. Um nível sérico baixo de ferritina indicava deficiência de ferro. No entanto, na presença de inflamação, os níveis séricos de ferritina aumentavam, pois tratava-se também de uma proteína de fase aguda. Os autores concluíram que a anemia no paciente pós-bariátrico poderia ser mais complexa do que anteriormente se acreditava e requeria, portanto, uma avaliação cuidadosa.

MUÑOZ *et al.* (2009) publicaram extenso artigo de revisão sobre as causas, diagnóstico e manejo da anemia em pacientes obesos mórbidos e pacientes submetidos à cirurgia bariátrica. Os autores mencionaram que a obesidade envolvia um quadro de inflamação sistêmica, uma vez que o tecido adiposo, além da sua função de reserva energética, apresentava importantes funções endócrinas com a produção de várias citocinas. Tal quadro de inflamação sistêmica poderia, por sua vez, alterar o metabolismo do ferro gerando uma anemia do tipo anemia de doença crônica. Após os pacientes obesos mórbidos serem submetidos à cirurgia bariátrica e evoluírem com grandes perdas ponderais, seria esperado uma melhora na homeostase do ferro devido à diminuição do tecido adiposo, o que não era

observado pois a cirurgia bariátrica promovia uma redução na capacidade de absorção do ferro. Quanto ao manejo da anemia por deficiência de ferro no período pós-operatório imediato, os autores afirmaram que a literatura atual não recomendava o uso de ferro por via oral após grandes cirurgias. Em cinco ensaios clínicos controlados e randomizados, a administração de ferro oral falhou em aumentar os níveis pós-operatórios de hemoglobina.

DALCANALE *et al.* (2010) publicaram estudo prospectivo de 75 pacientes (89,3% mulheres), com pelo menos cinco anos de pós-operatório de cirurgia bariátrica, para avaliação de seu estado nutricional. Um nível baixo de ferritina foi observado em 36% e de hemoglobina em 50,8% dos pacientes. Grandes perdas ponderais, vômitos frequentes, síndrome de *dumping* e mulheres em idade reprodutiva foram fatores de risco para deficiências de hemoglobina e vitaminas. Os autores discutiram que a suplementação de ferro recomendada atualmente era de 40 a 65 mg de ferro por dia, quantidade superior à encontrada na maioria dos suplementos vitamínicos, porém presente em alguns suplementos específicos para o pré-natal, tal como o suplemento empregado no seu estudo. Os autores mencionaram que a padronização de uma suplementação nutricional para os pacientes pós-bariátricos era um desafio, assim como a aderência dos pacientes ao uso contínuo da suplementação de vitaminas e minerais.

KOCH & FINELLI (2010), em artigo de revisão, mencionaram as diversas complicações metabólicas e nutricionais no pós-operatório da cirurgia bariátrica. Os autores citaram a anemia após a cirurgia bariátrica como uma complicação pós-operatória comum. A anemia que não era

corrigida por suplementação de ferro e vitamina B12 era complexa, devendo-se investigar a deficiência de outros micronutrientes, como a vitamina E, cobre, além de excluir outras fontes de perdas sanguíneas ocultas oriundas do sistema digestório.

CABLE *et al.* (2011) publicaram estudo retrospectivo de 1009 pacientes para avaliar a prevalência da anemia em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica. Dos 1009 prontuários médicos avaliados, 720 continham seguimento maior de um ano com dados referentes à anemia. A anemia desenvolveu-se em 259 pacientes, com uma prevalência de 36% nesta casuística. Os autores mencionaram que este estudo era o maior realizado neste tipo de população para avaliação da anemia e que seus dados eram semelhantes ao estudo de AMARAL *et al.* (1985), o maior estudo prospectivo já realizado nestes pacientes para avaliação de anemia.

3.2 ABDOMINOPLASTIA PÓS-BARIÁTRICA

ITURRASPE (1952), em artigo de revisão, descreveu as deformidades do contorno corporal geradas pela obesidade e várias opções possíveis para o seu tratamento. As dermolipectomias foram classificadas conforme o sentido da peça a ser ressecada em “transversais, verticais e mistas”.

CASTAÑARES & GOETHEL (1967) publicaram artigo de inovação tecnológica em abdominoplastia. Os autores descreveram a técnica de abdominoplastia mista de Iturraspe e acrescentaram mais detalhamento táctico que o autor argentino, ressaltando a virtude desta técnica, que foi promover melhora estética na região lateral do abdome por tratar as partes caudal e cranial da parede abdominal.

ZOOK (1975), em artigo de revisão, enumerou as diferentes deformidades de contorno corporal residuais das pacientes ex-obesas mórbidas tratadas por cirurgia bariátrica. O autor comentou sobre a preparação da paciente para as cirurgias plásticas, tal como o prazo mínimo de peso estabilizado para indicar a primeira cirurgia plástica, que foi de doze meses. Também descreveu técnicas cirúrgicas para a abordagem de todos os segmentos corporais da paciente pós-cirurgia bariátrica.

MODOLIN *et al.* (1991) relataram série de dez casos de pacientes de ambos os gêneros, portadores de lipodistrofia abdominal, cicatrizes abdominais prévias com ou sem hérnias incisionais, que foram tratados por abdominoplastia mista então denominada de “Abdominoplastia em Âncora”. Os autores descreveram a demarcação pré-operatória para a ressecção de peças vertical mediana e horizontal acima da região púbica, sendo que, nessa casuística, realizou-se descolamento de cinco centímetros da margem dos retalhos e sutura, resultando em cicatriz abdominal similar ao desenho de uma âncora.

O & THALLER (2002) publicaram artigo de revisão com enfoque nos detalhes técnicos específicos para abdominoplastias em diversos tipos de pacientes, dentre os quais o paciente pós-cirurgia bariátrica. Conceitos como retração cutânea espontânea insatisfatória e as limitações do resultado de uma abdominoplastia transversa nos ex-obesos mórbidos foram reforçados, elegendo-se a abdominoplastia do tipo misto como a mais adequada para esse grupo de pacientes.

PASCAL & LE LOUARN (2002) publicaram técnica de abdominoplastia circunferencial que envolveu a confecção de um retalho dérmico na região do glúteo e a suspensão dos tecidos na região trocanteriana e na região dos glúteos. Os autores enfatizaram a necessidade de um descolamento e concluíram que tratava-se de uma técnica eficaz e com excelentes resultados estéticos.

MODOLIN *et al.* (2003) publicaram série de 12 casos de pacientes de ambos os gêneros submetidos à abdominoplastia, com extensão das incisões transversas inferiores para os flancos e região dorsal, a qual denominaram abdominoplastia circunferencial. Tal técnica permitiu um melhor contorno corporal na região dos flancos assim como a suspensão da pele da região glútea. Os autores relataram como principais complicações imediatas a presença de seroma em quatro pacientes, deiscência em dois pacientes e atelectasia em dois pacientes.

ALY *et al.* (2003) descreveram sua experiência na Universidade de Iowa com uma série de 32 pacientes submetidos a abdominoplastia circunferencial, sendo 27 mulheres e cinco homens. Os autores mencionaram a marcação utilizada, a técnica cirúrgica aplicada e os cuidados pós-operatórios empregados. A melhora no contorno corporal foi evidenciada em todos os pacientes, com exceção de um paciente que apresentava excesso de gordura intra-abdominal. As complicações incluíram 12 casos de seroma e três casos de embolia pulmonar, três casos de deiscência e três casos de infecção. Quatro pacientes receberam transfusões de sangue.

ROXO, PINHEIRO, ALMEIDA (2004) relataram a sua casuística de 15 pacientes submetidos à abdominoplastia, de ambos os gêneros, após emagrecimento acentuado por tratamento clínico e por cirurgia bariátrica, que apresentavam lipodistrofia abdominal. Detalharam a demarcação pré-operatória do excesso de pele e gordura a serem ressecados, bem como as etapas da operação explicando o conceito de “vetores de força” que geravam o bom resultado estético e funcional da abdominoplastia em âncora. Neste artigo a abdominoplastia foi chamada de “Abdominoplastia Multi-Funcional” por modelar flancos, dorso, púbis e muitas vezes, a região ântero-superior das coxas. Em nenhum dos casos foi indicada a transfusão de sangue, porém os autores não relataram o nível de hemoglobina dos pacientes no pós-operatório.

COSTA, LANDECKER, MANTA (2004) apresentaram sua casuística cirúrgica de “Abdominoplastia Vertical Modificada”, usada em

43 pacientes de ambos os gêneros pós-cirurgia bariátrica com laparotomia e 5 com laparoscopia. A técnica preconizada pelos autores envolveu a remoção do excesso de pele e gordura da parede abdominal por meio da ressecção de fusos no sentido vertical e horizontal, com sutura da pele sem descolamento de retalho. A casuística cursou com bom resultado estético apesar das cicatrizes, dois casos de seroma e quatro casos de necrose parcial de pele no ângulo de convergência das cicatrizes e no umbigo, além de um caso que recebeu transfusão de sangue.

TAYLOR & SHERMAK (2004) publicaram uma série de 30 pacientes, 22 mulheres e oito homens, submetidos a cirurgias plásticas de contorno corporal, após grandes perdas ponderais. Destes 30 pacientes, 26 haviam sido submetidos à cirurgia bariátrica e 4 emagreceram com dieta e exercícios físicos. Todos os pacientes foram submetidos a abdominoplastia, sendo que 13 realizaram também cirurgia no dorso, 11 foram submetidos a cirurgia nos braços, 15 na região das coxas e 7 na região das mamas. A média do peso de tecido removido foi de 5,9Kg. Sete pacientes receberam transfusões de sangue.

WALLACH (2005) descreveu sua técnica de abdominoplastia pós-bariátrica, a qual envolveu uma marcação do tipo “flor de lis” e permitiu o tratamento da flacidez tanto no sentido horizontal como no vertical, na região do abdome. O autor relatou uma série de dez pacientes, sendo que sete foram submetidos a um procedimento circunferencial e três a uma abdominoplastia isolada. Uma paciente da série recebeu transfusão de sangue. Tal paciente havia sido submetida três meses antes a uma

braquioplastia com mastopexia e apresentava um nível de hemoglobina abaixo do normal. O autor mencionou que a cirurgia desta paciente deveria ter sido adiada até a normalização dos níveis de hemoglobina.

SPECTOR, LEVINE, KARP (2006) afirmaram em artigo de revisão existir grande necessidade de discussão e pesquisa, para que a comunidade científica conseguisse chegar às melhores formas de tratamento do paciente pós-bariátrico. Os autores mencionaram que as cirurgias plásticas pós-bariátricas eram trabalhosas e poderiam envolver considerável perda sanguínea, e por estes motivos, muitos cirurgiões realizavam tais procedimentos em diferentes estágios, sendo a região do abdome, geralmente, a primeira a ser tratada.

NEMEROFSKY, OLIAK, CAPELLA (2006) publicaram um estudo envolvendo 200 pacientes submetidos a cirurgias de contorno corporal pós-cirurgia bariátrica. Os autores descreveram a técnica cirúrgica, a qual envolveu uma abdominoplastia circunferencial que proporcionou uma melhora do contorno corporal da região do abdome, coxas e glúteos. Dos 200 pacientes avaliados, 166 eram mulheres e 34 homens. Em 28% dos casos, a cirurgia de contorno corporal foi associada com outros procedimentos, sendo o mais frequente a herniorrafia. As complicações mais observadas foram a deiscência e a formação de seroma, em 32,5% e 16,5% dos casos, respectivamente. Em relação às transfusões de sangue, 15,5% dos pacientes foram transfundidos de uma bolsa até 15 bolsas de sangue. Os autores mencionaram que pacientes com maior peso ou maior IMC apresentavam riscos importantes de perdas sanguíneas significativas.

Além disso, os pacientes pós-cirurgia bariátrica, especialmente as mulheres que menstruavam, apresentavam-se muitas vezes com anemia.

TANG *et al.* (2007) relataram sua experiência com a cirurgia plástica para a paciente pós-bariátrica e definiram sua filosofia de tratamento que contava com a criação e implantação de um centro de excelência multidisciplinar. Os autores destacaram o crescimento do número de ex-obesos nos Estados Unidos e das cirurgias plásticas realizadas. Propuseram o uso do termo “cirurgia plástica pós-bariátrica”.

FRACCALVIERI *et al.* (2007) publicaram estudo retrospectivo de uma série de 117 pacientes submetidos a abdominoplastia após grande perda ponderal em um período de 4 anos, sendo 101 mulheres e 16 homens. A maioria dos pacientes apresentava emagrecimento após a realização da cirurgia bariátrica. As técnicas cirúrgicas de abdominoplastia empregadas envolveram tanto a abdominoplastia convencional como a abdominoplastia em âncora, esta última realizada em sete casos. A quantidade de tecido retirado variou de 400g a 10500g, com uma média de 2276,5g. As duas complicações mais frequentes foram o seroma e a anemia aguda, em cerca de 17% e 15% dos casos, respectivamente. Os autores mencionaram que pouco tem sido publicado sobre a abdominoplastia pós-bariátrica, pois a maioria dos estudos envolviam cirurgias mais extensas, tal como a abdominoplastia circunferencial com o tratamento das regiões das coxas e glúteos.

BORUD & WARREN (2007) publicaram técnica de abdominoplastia pós-bariátrica que tratava tanto o excesso cutâneo vertical como horizontal do abdome e que denominaram de “abdominoplastia vertical modificada”. Os autores mencionaram que as deformidades corporais nos pacientes pós-bariátricos muitas vezes se estendiam de forma circunferencial no abdome e que, portanto, as cirurgias circunferenciais, como a abdominoplastia circunferencial, promoveriam um resultado estético superior. No entanto, de acordo com os autores, muitos pacientes não desejavam procedimentos cirúrgicos tão extensos, ou não eram candidatos para tais procedimentos. Ao realizar uma abdominoplastia vertical modificada era possível compensar parcialmente o excesso de tecido horizontal e minimizar as deformidades residuais nos pacientes pós-bariátricos submetidos ao tratamento do abdome anterior de forma isolada. Os autores relataram uma série de 64 pacientes submetidos a abdominoplastia pós-bariátrica com esta técnica. A média do peso do tecido ressecado foi de 3,8Kg e suas complicações mais frequentes foram a deiscência da ferida e o seroma.

SHERMAK, CHANG, HELLER (2007) realizaram uma análise retrospectiva de 138 pacientes submetidos a cirurgias plásticas pós-bariátricas, a fim de avaliar o risco de tromboembolismo. Os autores encontraram um risco de 2,9%. Os procedimentos cirúrgicos foram na sua maioria combinados e envolveram: 128 cirurgias no abdome, 36 cirurgias no dorso, 41 cirurgias no braço, 29 cirurgias no tórax e 47 cirurgias na coxa. O risco de tromboembolismo em pacientes com IMC superior a 35 Kg/m² foi de 8,9%. Os autores recomendaram que os pacientes pós-bariátricos submetidos a cirurgias plásticas de contorno corporal, e em

especial os de alto risco, fizessem uso de equipamentos de compressão intermitente, heparina de baixo peso molecular no período peri-operatório e deambulação precoce.

BARONE *et al.* (2007) publicaram uma série de 19 pacientes, 16 do gênero feminino e 3 do gênero masculino, submetidos a abdominoplastia pós-bariátrica estendida, na qual as incisões atingiam a região do dorso. Os autores encontraram uma perda sanguínea estimada que variou de 50ml até 350ml, com uma média de 130ml. O peso da peça cirúrgica retirada variou de 564g a 9611g, com uma média de 3288g. Nenhum paciente recebeu transfusão de sangue.

ANDRADE, MEIRA, FERREIRA (2007) realizaram uma análise retrospectiva de 41 pacientes submetidos a abdominoplastia pós-bariátrica, sendo 27 mulheres e 14 homens. O perfil laboratorial completo dos pacientes foi avaliado no pré-operatório e com 48 horas de pós-operatório. Os autores observaram uma queda nos níveis de hemoglobina de 13,6g/dL para 10,7g/dL e uma queda no hematócrito de 40,4% para 32,4%.

COLWELL & BORUD (2008) publicaram artigo de revisão sobre medidas a serem adotadas com a finalidade de aumentar a segurança do paciente pós-bariátrico que seria submetido a cirurgia plástica. Os autores mencionaram que as cirurgias plásticas deveriam ser consideradas após um período mínimo de três meses de peso estável do paciente pós-bariátrico. Em relação ao IMC, os autores comentaram que a maioria das publicações

contraindicava a cirurgia plástica em pacientes com IMC maior que 32 Kg/m². Acrescentaram ainda que significativa perda sanguínea poderia ocorrer durante a cirurgia plástica e piorar um quadro de anemia nestes pacientes, razão pela qual sugeriram que a autotransfusão poderia ser de valor em casos selecionados. Em relação à profilaxia da trombose venosa profunda, os autores comentaram que não havia um consenso para os pacientes pós-bariátricos que seriam submetidos à cirurgia plástica. O uso de profilaxia mecânica foi recomendado pelos autores, sendo que a adequada indicação da profilaxia química apresentava controvérsias.

DINI *et al.* (2008) relataram sua experiência com a abdominoplastia circunferencial com a técnica de PASCAL – LE LOUARN através da análise retrospectiva de 41 casos. Os autores mencionaram que a média dos níveis de hemoglobina era de 13g/dl no pré-operatório e 10g/dl no pós-operatório. As complicações mais frequentes foram seroma, hipostesia local, cicatriz hipertrófica e deiscência de ferida. Nenhum dos pacientes recebeu transfusão de sangue.

COON *et al.* (2009) publicaram estudo prospectivo com o objetivo de avaliar o impacto do IMC em complicações de cirurgias plásticas após grandes perdas ponderais. Foram incluídos 449 pacientes que apresentavam grandes perdas ponderais após cirurgia bariátrica ou dieta, sendo 407 mulheres e 42 homens, submetidos a 511 procedimentos cirúrgicos. Os pacientes foram divididos em dois subgrupos: procedimento único (grupo I) e procedimentos múltiplos (grupo II). O IMC atual foi calculado através da mensuração do peso e da altura dos pacientes. O IMC máximo foi

obtido através do peso máximo relatado pelos próprios pacientes. A variação do IMC foi obtida com a subtração do IMC atual do IMC máximo. A maioria dos pacientes do grupo I (82,2%) foi submetida a abdominoplastias ou paniculectomias. Considerando-se os pacientes dos dois subgrupos, tanto o IMC máximo como a variação do IMC tiveram uma associação estatisticamente significativa com a transfusão de sangue, assim como outras complicações pós-operatórias. Os autores concluíram que os índices de massa corporal poderiam influenciar as complicações em cirurgias plásticas pós-bariátricas.

VICO, VOOGHT, NOKERMAN (2010) publicaram estudo retrospectivo de 80 pacientes submetidos à abdominoplastia circunferencial. Destes 80 pacientes, vinte e três foram submetidos a cirurgia bariátrica prévia (grupo I) e 57 não realizaram a intervenção porém tinham relato de perda de peso (grupo II). Os dados obtidos foram comparados com outros 38 pacientes submetidos a abdominoplastia convencional (grupo III). O grupo I era composto por um homem e 22 mulheres, com uma perda de peso média após a cirurgia bariátrica de 37 Kg, uma média de IMC no momento da cirurgia plástica de $29,8\text{Kg/m}^2$, uma média de peso de tecido ressecado de 4578g e uma perda sanguínea peri-operatória de em média 664ml. Seis pacientes receberam transfusão de sangue devido à anemia. O grupo II, composto por 56 mulheres e um homem, apresentou uma perda sanguínea média de 375ml e o grupo III de 123ml. Houve diferença estatisticamente significativa na quantidade de perda sanguínea entre os três grupos. Os autores concluíram que a abdominoplastia circunferencial produzia excelentes resultados, sendo que os pacientes sem antecedentes de cirurgia bariátrica eram mais idosos e sua

perda de peso pré-operatória, bem como sua perda sanguínea, eram menores.

FRIEDMANN *et al.* (2010) publicaram estudo de revisão de um registro prospectivo de 499 pacientes que apresentavam grandes perdas ponderais, a maioria deles (93%) após a cirurgia bariátrica. Os autores avaliaram o impacto da abdominoplastia tipo flor de lis nas complicações, comparando-a com a abdominoplastia convencional. Trezentos e quarenta e cinco pacientes foram submetidos a abdominoplastia convencional e 154 pacientes à abdominoplastia tipo “flor de lis”. As complicações avaliadas incluíram hematoma, infecção, deiscência de ferida, necrose, seroma, tromboembolismo e reoperação. Não houve diferença estatisticamente significativa nas taxas de complicações entre as duas técnicas cirúrgicas, exceto por uma maior incidência de infecção de ferida no grupo de abdominoplastia tipo flor de lis.

3.3 ANEMIA

WADSWORTH (1955) publicou estudo prospectivo controlado, com o objetivo de investigar como ocorria a recuperação dos níveis de hemoglobina em humanos após uma perda sanguínea moderada. Trinta e três pacientes foram incluídos no estudo, 19 homens e 14 mulheres com idades que variavam de 20 a 35 anos. O autor não descreveu se houve randomização. Treze pacientes fizeram parte do grupo controle e tiveram seus níveis de hemoglobina mensurados por quatro semanas, um subgrupo semanalmente e outro subgrupo diariamente. Vinte pacientes fizeram parte

do grupo estudo e tiveram 8% de seu volume sanguíneo retirado através de venopunção em uma veia antecubital. Os pacientes do grupo estudo tiveram seus níveis de hemoglobina mensurados por 6 semanas, um subgrupo semanalmente, outro subgrupo três vezes por semana e o terceiro subgrupo diariamente. O autor não encontrou diferença estatisticamente significativa nos níveis de hemoglobina mensurados nos dois subgrupos do grupo controle. No grupo estudo o autor observou os menores níveis de hemoglobina nas primeiras duas semanas após a perda sanguínea, com recuperação completa dos níveis de hemoglobina ocorrendo na terceira e quarta semanas. Nenhuma outra mudança significativa ocorreu nos níveis de hemoglobina até o término do seguimento.

HOYE, KETCHAM, BERLIN (1966) determinaram as alterações no volume eritrocitário e no volume plasmático de 23 pacientes, antes e após grandes cirurgias por câncer. O objetivo do estudo foi avaliar a ocorrência, ou não, de sequestro de uma porção dos eritrócitos do próprio paciente da circulação sanguínea após uma grande cirurgia. As curvas de equilíbrio de hemácias marcadas com cromo radioativo (cromo-51) e albumina sérica humana marcada com iodo radioativo (iodo-125) foram observadas por até 120 minutos no período pré-operatório, no pós-operatório imediato e do quarto ao décimo quarto dia pós-operatório. Nos três períodos avaliados, nenhuma alteração significativa foi encontrada nas curvas de equilíbrio, tanto para as hemácias marcadas como para a albumina sérica humana marcada. Os autores concluíram que não há nenhuma evidência da existência de sequestro de eritrócitos da circulação sanguínea em pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos de grande porte.

RAWSTRON (1970) publicou estudo retrospectivo para avaliar se pacientes que apresentavam anemia com nível de hemoglobina pré-operatório inferior a 10 g/dL apresentavam maior incidência de complicações durante ou após a cirurgia. Cento e quarenta e cinco pacientes apresentavam hemoglobina inferior a 10 g/dL no pré-operatório. O grupo controle foi composto por 412 pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos e que não apresentavam anemia pré-operatória. Para análise dos dados, os pacientes foram subdivididos em quatro subgrupos de acordo com a complexidade cirúrgica e potencial de sangramento. O autor não observou diferença estatisticamente significativa entre o grupo estudo e o grupo controle na incidência de complicações intraoperatórias. Quanto a incidência de complicações pós-operatórias, o autor também não observou diferença estatisticamente significativa entre os grupos, tanto na incidência de complicações cardiovasculares, como respiratórias e deiscência de ferida cirúrgica. O autor concluiu que pacientes com anemia pré-operatória não apresentavam maior incidência de complicações no intra ou pós-operatório em relação ao grupo controle.

GOLPARAO (1971) relatou uma série de dez pacientes submetidos a 25 procedimentos cirúrgicos de grande porte, tais como transplante renal e nefrectomia, nos quais os pacientes se apresentavam com anemia crônica grave no pré-operatório. Quatro casos foram descritos em detalhes. Nenhum dos pacientes recebeu transfusão de sangue pré-operatória, no entanto, alguns receberam transfusões de sangue no intraoperatório. O autor mencionou que a mortalidade e a morbidade pós-operatória, incluindo a infecção pós-operatória e deiscência de ferida não apresentaram

aumento significativo neste grupo de pacientes com anemia. O autor concluiu recomendando que não havia necessidade de administração de transfusões de sangue, como preparo pré-operatório, para pacientes com anemia crônica que seriam submetidos a procedimentos cirúrgicos.

MOHAMMED *et al.* (1983) avaliaram em estudo prospectivo, as mudanças no ferro sérico e ferritina sérica de pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos. Vinte e quatro pacientes do gênero masculino, com média de idade de 42 anos (variando de 20 a 65 anos) foram submetidos a herniorrafia inguinal (18 pacientes) e artroscopia do joelho (6 pacientes), sob anestesia geral. A coleta de sangue foi realizada pela manhã, um dia antes da cirurgia e repetida no primeiro, segundo, terceiro, quinto e sétimo dia pós-operatório, para avaliação da hemoglobina, contagem de reticulócitos, ferro sérico e ferritina sérica. Nenhum dos pacientes apresentou perda sanguínea significativa. Não houve diferença estatisticamente significativa nos níveis de hemoglobina ou reticulócitos durante o estudo. Houve uma queda estatisticamente significativa nos níveis de ferro sérico já no primeiro dia pós-operatório, os quais se mantiveram baixos até o final do estudo. Houve um aumento estatisticamente significativo nos níveis de ferritina sérica no período pós-operatório. Os autores concluíram que mudanças do perfil do ferro no pós-operatório promoviam limitações na adequada avaliação dos níveis de ferro sérico e ferritina sérica, em pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos.

ZDRAVKOVIC (1987) publicou estudo prospectivo para avaliar as mudanças na ferritina sérica, após o trauma cirúrgico, em cirurgia de

pequeno porte com sangramento mínimo, evitando-se assim a influência da perda sanguínea nos resultados. Quatorze pacientes do gênero masculino, com uma média de idade de 31 anos (variando de 18 a 48 anos), e que não apresentavam doenças sistêmicas, foram submetidos a uma artrotomia do joelho. Nenhum dos pacientes recebeu tratamento com suplemento de ferro ou transfusão de sangue. Os níveis de hemoglobina, ferro sérico, transferrina sérica e ferritina foram mensurados diariamente no período da manhã, nos dois dias que antecederam a cirurgia, e por mais três dias no pós-operatório. Observou-se um aumento significativo nos níveis de ferritina a partir do primeiro dia pós-operatório e uma queda nos níveis de ferro sérico e transferrina sérica. Não houve mudanças nos níveis de hemoglobina. O autor mencionou que o aumento dos níveis de ferritina era uma reação inespecífica, característica de outras proteínas de fase aguda, as quais também se elevavam numa resposta inflamatória sistêmica.

SCHOR *et al.* (1989) realizaram estudo prospectivo com 15 pacientes do gênero feminino, submetidas a lipoaspiração “seca”, com o objetivo de estabelecer as perdas sanguíneas decorrentes do procedimento. A dosagem direta da hemoglobina no lipoaspirado foi utilizada como método para quantificar a perda sanguínea no lipoaspirado. Os níveis de hemoglobina e hematócrito foram avaliados imediatamente antes da cirurgia, no terceiro dia pós-operatório e entre o sétimo e décimo dia pós-operatório. O volume lipoaspirado nas quinze pacientes foi em média de 824ml (variou de 390ml a 2010ml). Das quinze pacientes operadas, doze não receberam suplementação de ferro e tão pouco realizaram transfusão de sangue autólogo. A média de hemoglobina para estas doze pacientes no pré-operatório foi de 12,8g/dL, no terceiro dia pós-operatório de 11g/dL e,

Literatura
entre o sétimo e décimo dia pós-operatório, de 10,6g/dL. A queda de hemoglobina observada no terceiro dia pós-operatório foi maior do que a estimada a partir do nível de hemoglobina no lipoaspirado. Os autores concluíram que a lipoaspiração poderia estar associada à importante queda dos níveis de hemoglobina, devendo o cirurgião utilizar medidas profiláticas para minimizar as perdas sanguíneas.

BIESMA *et al.* (1995) publicaram estudo prospectivo com o objetivo de investigar a fisiopatologia da anemia pós-operatória, através do estudo de variáveis da eritropoese, metabolismo do ferro e inflamação. Participaram do estudo 48 pacientes consecutivos submetidos à artroplastia total do quadril que apresentavam níveis pré-operatórios normais de vitamina B12, ácido fólico, ferritina sérica e sem história de inflamação, infecção crônica, hemólise, ou sangramento gastrointestinal. Exames laboratoriais foram colhidos um dia antes da cirurgia e nos dias um, quatro, sete, dez, 14 e 42 após a cirurgia. Os exames laboratoriais colhidos foram hemograma, contagem de reticulócitos, eritropoetina sérica, receptor de transferrina sérico, ferritina sérica, ferro sérico, transferrina sérica, saturação da transferrina (calculado a partir do ferro sérico e transferrina sérica) e proteína C reativa. Vinte e seis pacientes receberam transfusões de sangue. Os níveis de hemoglobina permaneceram baixos durante os 14 dias após a cirurgia, com pequeno aumento na contagem de reticulócitos. A ferritina sérica aumentou no pós-operatório, enquanto o ferro sérico, a transferrina sérica e a saturação de transferrina diminuíram. Ocorreu um aumento nos níveis de proteína C reativa, no primeiro e quarto dia pós-operatório. Seis semanas após a cirurgia, os níveis de hemoglobina e as variáveis do metabolismo do ferro estavam praticamente em seus níveis

pré-operatórios, mudanças estas precedidas por uma normalização dos níveis de proteína C reativa. Os autores afirmaram que as mudanças observadas nas variáveis de eritropoese e metabolismo do ferro no pós-operatório são as mesmas daquelas observadas na chamada anemia por doença crônica, e diferentes das observadas na perda sanguínea em uma venopunção. A cirurgia exerceu assim um efeito inflamatório, o qual prejudicou a eritropoese de forma transitória, sendo que seis semanas após a cirurgia as variáveis do metabolismo do ferro e os níveis de hemoglobina foram recuperados. Os autores concluíram que a eritropoese pós-operatória sofreu influência de um efeito inflamatório da cirurgia, o que explicaria uma maior persistência da anemia no período pós-operatório e a ineficácia do uso do ferro oral neste período.

GRATHWOHL *et al.* (1996) publicaram estudo prospectivo randomizado cruzado, com o objetivo de avaliar se a administração de solução salina endovenosa causava uma mudança significativa no hematócrito e em outros parâmetros hematológicos incluídos no hemograma. Nove indivíduos saudáveis e euvolêmicos completaram o estudo cruzado que consistiu em três tipos de tratamento: sem administração de solução salina, solução salina de manutenção e solução salina em bolo seguido de solução de manutenção. Hemograma completo foi colhido antes da administração de solução salina e após uma hora, quatro horas e oito horas. Com a administração de solução salina em bolo, houve uma queda estatisticamente significativa nos valores de hemoglobina e hematócrito na primeira hora em 1,5 g/dL e 4,1%, respectivamente, sendo que em oito horas a queda de hemoglobina e hematócrito era de 0,8 g/dL e 2,2%. Não houve diferença nos níveis de hemoglobina ou hematócrito nos

tratamentos sem solução salina ou com solução salina de manutenção. Os autores concluíram que a administração de solução salina de manutenção não alterava de forma significativa os níveis de hemoglobina e hematócrito. A administração da solução salina em bolo diminuiu de forma significativa os níveis de hemoglobina e hematócrito, porém com tendência a normalização após oito horas.

WEDGWOOD & THOMAS (1996) abordaram em artigo de revisão o nível de hemoglobina aceitável no período perioperatório. Os autores relataram que o uso perioperatório do sangue respondia por dois terços das unidades de sangue transfundidas. Os autores mencionaram que, embora a cirurgia pudesse promover uma perda sanguínea e uma redução da massa de eritrócitos, a oferta global de oxigênio poderia ser mantida através de uma combinação de efeitos compensatórios tais como o aumento do débito cardíaco, redução da viscosidade sanguínea, redistribuição do fluxo sanguíneo para tecidos de alta demanda metabólica e um aumento da extração de oxigênio. Para tais efeitos compensatórios serem eficazes, havia necessidade da manutenção da normovolemia, uma adequada função miocárdica e um sistema nervoso autônomo funcionando. Os autores concluíram que não era possível definir um nível de hemoglobina ideal no período perioperatório e que o tratamento da anemia perioperatória deveria ser sempre individualizado.

MARÍN-BERTOLÍN *et al.* (1998) avaliaram em estudo prospectivo a recuperação hematológica de 75 pacientes do gênero feminino, com média de idade de 38 anos (variando de 18 a 59 anos), submetidas a

mamoplastia redutora ou abdominoplastia. Os níveis de hemoglobina e hematócrito foram mensurados no pré-operatório, no primeiro dia pós-operatório e com dez semanas de pós-operatório. Apenas uma paciente apresentava hemoglobina pré-operatória inferior a 12 g/dL e tratava-se de uma paciente pós-bariátrica. A queda dos níveis de hemoglobina e hematócrito no primeiro dia pós-operatório foi respectivamente de 2,69 g/dL e 7,25%. Uma correlação positiva foi observada entre o peso da peça cirúrgica e a queda dos níveis de hemoglobina e hematócrito. Na décima semana de pós-operatório as pacientes recuperaram os seus níveis pré-operatórios, porém as pacientes cuja peça cirúrgica pesou mais de três quilogramas, permaneceram com anemia. Não houve diferença na evolução dos níveis de hemoglobina e hematócrito entre as pacientes submetidas à abdominoplastia ou mamoplastia redutora. Os autores mencionaram que não realizaram a mensuração das perdas sanguíneas através da pesagem de compressas por considerá-la de pouca acurácia. Os autores concluíram que as pacientes submetidas à abdominoplastia ou mamoplastia redutora, cuja peça cirúrgica tinha peso superior a três quilogramas, necessitavam de acompanhamento hematológico diferenciado.

VAN IPEREN *et al.* (1998) compararam em estudo prospectivo os efeitos de uma cirurgia de grande porte e uma cirurgia de pequeno porte, nas variáveis hematológicas relacionadas a eritropoese, metabolismo do ferro e proteínas de fase aguda. Trinta e um pacientes foram incluídos no estudo, sendo que 15 foram submetidos a cirurgias ortopédicas de grande porte e 16 a cirurgias de pequeno porte. Exames laboratoriais foram colhidos um dia antes da cirurgia e um, quatro, dez e 28 dias após a cirurgia. O nível de hemoglobina permaneceu diminuído por até quatro

semanas de pós-operatório, tanto no grupo submetido a cirurgias de pequeno porte como no de grande porte, com uma queda mais pronunciada neste último. A eritropoetina sérica e a contagem de reticulócitos aumentaram apenas no grupo de cirurgias de grande porte. Os níveis de ferro sérico caíram em ambos os grupos no dia seguinte à cirurgia e permaneceram baixos por até 28 dias no grupo de cirurgias de grande porte. A transferrina sérica e a saturação de transferrina diminuíram em ambos os grupos, enquanto os níveis de ferritina aumentaram. O pico de proteína C reativa ocorreu no quarto dia pós-operatório e foi maior no grupo de cirurgias de grande porte. O estudo demonstrou que mesmo cirurgias de pequeno porte poderiam causar impacto no metabolismo do ferro, o que indicava que a perda sanguínea não era essencial para causar alterações no metabolismo do ferro e que o trauma cirúrgico induzia um quadro inflamatório que promovia tais alterações.

HÉBERT *et al.* (1999) realizaram ensaio clínico multicêntrico, randomizado, controlado envolvendo 838 pacientes críticos com hemoglobina inferior a 9 g/dL após 72h de admissão em unidade de terapia intensiva e que foram divididos em dois grupos: um grupo com uma estratégia liberal de transfusão de sangue (transfusão para hemoglobina abaixo de 10 g/dL para manter uma hemoglobina de 10 a 12 g/dL) e outro grupo uma estratégia restritiva de transfusão (transfusão abaixo de 7 g/dL para manter uma hemoglobina de 7 a 9 g/dL). A taxa de mortalidade em 30 dias foi similar entre os dois grupos, contudo, ela foi estatisticamente menor no grupo restritivo nos pacientes menos graves e também nos pacientes mais jovens (com menos de 55 anos), mas não nos pacientes com doença cardíaca significativa, em que não houve diferença. A mortalidade

durante a internação também foi menor nos pacientes do grupo da estratégia restritiva. Os autores concluíram que uma prática restritiva de transfusão de sangue era pelo menos similar e provavelmente superior a uma prática liberal em pacientes críticos, com a possível exceção de pacientes cardíacos.

DALE, BURRITT, ZINSMEISTER (2002) publicaram estudo prospectivo com o objetivo de avaliar a variação diurna dos níveis de ferro sérico, saturação de transferrina e ferritina sérica. Vinte pacientes (18 mulheres e dois homens), com idade variando de 29 a 45 anos (média de 38 anos) tiveram seu sangue coletado no primeiro dia às 8h da manhã, ao meio dia e às 16h e no segundo dia, às 8h da manhã. Embora diferenças significantes entre as médias dos níveis de ferro sérico e ferritina sérica tenham sido observadas, nenhuma variação diurna consistente foi encontrada. Os níveis de ferro sérico colhidos pela manhã foram maiores do que aqueles colhidos à tarde para apenas metade dos indivíduos. A variação interdiária foi similar à variação intradiária para o ferro sérico, ferritina sérica e saturação de transferrina. Não houve diferença significativa na variabilidade das amostras de sangue colhidas com jejum de duas horas (amostras colhidas ao meio dia e às 16h), daquelas colhidas após uma noite de jejum (amostras colhidas às 8h). Os autores concluíram que restringir a coleta do sangue para um período específico do dia não melhorava a reprodutibilidade dos resultados dos exames de ferro.

DUNNE *et al.* (2002) investigaram a incidência da anemia no período pré-operatório e pós-operatório em pacientes cirúrgicos e

avaliaram se as transfusões de sangue são um fator independente de risco para aumento da morbidade e mortalidade. Seis mil trezentos e um pacientes participaram deste estudo prospectivo, observacional, tipo coorte e multicêntrico. Os pacientes foram submetidos aos mais diversos procedimentos cirúrgicos (cirurgia geral, cirurgia otorrinolaringológica, cirurgia vascular periférica, entre outros), com exceção da cirurgia cardíaca. A média de idade dos pacientes foi de 61 anos, sendo 95% do gênero masculino. Anemia pré-operatória, definida como hematócrito inferior a 36%, foi observada em 33,9% da casuística e anemia pós-operatória foi observada em 84,1% dos pacientes. A média de unidades de sangue transfundidas no período perioperatório variou de 0,1 em pacientes sem anemia e 2,7 em pacientes com anemia. A análise de regressão logística múltipla demonstrou que um hematócrito baixo no pré-operatório, no pós-operatório e o uso de transfusões de sangue foram fatores independentemente associados ao aumento da mortalidade, da pneumonia pós-operatória e ao aumento do tempo de internação. Os autores concluíram que existia uma alta incidência de anemia em pacientes cirúrgicos, com o consequente uso de transfusões de sangue. Tais fatores estavam associados ao aumento da morbidade e mortalidade e, portanto, o diagnóstico e tratamento precoce da anemia com suplemento de ferro e vitaminas, assim como o uso da eritropoetina, deveriam ser considerados em pacientes candidatos a procedimentos cirúrgicos.

CARSON, TERRIN, MAGAZINER (2003) publicaram artigo de revisão para avaliar o impacto da anemia na capacidade funcional dos pacientes. Os autores mencionaram que muitos estudos foram publicados relatando as complicações do uso das transfusões de sangue, recomendando

a restrição deste tipo de tratamento. Por outro lado, poucos estudos avaliaram se a capacidade funcional do paciente era comprometida pela anemia. Tais estudos foram classificados em três tipos: estudos que mediam o consumo de oxigênio máximo antes e após a indução de anemia por flebotomia, estudos que mediam parâmetros fisiológicos na hemodiluição isovolêmica e estudos que mediam a força muscular e a qualidade de vida antes e após a administração de eritropoetina, ou transfusão de sangue, em pacientes com insuficiência renal, câncer, ou pós-cirúrgicos. Os autores mencionaram que embora muitos destes estudos fossem pequenos e com pouco poder estatístico, os resultados foram consistentes em demonstrar uma melhora da fadiga, força muscular e capacidade funcional, quando a anemia era corrigida. O que permanecia duvidoso foi a existência, ou não, de um nível de hemoglobina mínimo que não comprometesse a capacidade funcional. Os autores concluíram que novos estudos eram necessários para avaliar o nível de hemoglobina mínimo necessário para que não houvesse repercussão na capacidade funcional dos pacientes.

LUZ & RODRIGUES (2004) avaliaram as mudanças nos níveis de hemoglobina e hematócrito de pacientes submetidos à cirurgia ortognática de mandíbula. Doze pacientes com média de idade de 27,5 anos, de ambos os gêneros, foram submetidos a osteotomia sagital bilateral da mandíbula, para correção de prognatismo. Nenhum dos pacientes recebeu transfusão de sangue. Os níveis de hemoglobina e hematócrito foram mensurados no pré-operatório, no primeiro dia pós-operatório e com uma, três e seis semanas de pós-operatório. Houve uma queda dos níveis de hemoglobina em média de 2g/dL, e nos níveis de hematócrito em 5,2%. Com seis semanas de pós-

operatório, metade dos pacientes havia recuperado os níveis pré-operatórios de hematócrito. Os autores concluíram que houve uma queda significativa dos níveis de hemoglobina e hematócrito, com uma lenta recuperação desses níveis no pós-operatório de cirurgia ortognática de mandíbula.

SHANDER *et al.* (2004) publicaram uma revisão sistemática da literatura, a fim de avaliar a prevalência de anemia em pacientes cirúrgicos (focando na anemia pré-operatória), assim como o impacto da anemia na indicação das transfusões de sangue e nos desfechos clínicos e funcionais dos pacientes cirúrgicos. A estratégia de busca consistiu na procura de artigos na base de dados MEDLINE, entre janeiro de 1966 e fevereiro de 2003, e na base de dados EMBASE, entre janeiro de 1974 e fevereiro de 2003. A prevalência de anemia em pacientes cirúrgicos apresentou grande variação, desde 5% em mulheres idosas com fratura do quadril, até 75,8% em pacientes com câncer de cólon avançado. Houve tendência de que menores níveis de hemoglobina estivessem associados com menor sobrevida, embora tal associação não tenha sido observada em vários estudos. Algumas pesquisas demonstraram uma maior sobrevida em pacientes anêmicos. Poucos estudos foram encontrados que avaliassem o impacto da anemia em outros desfechos, tais como capacidade funcional e custos, sendo que a maioria deles eram retrospectivos e observacionais. A conclusão foi de que o diagnóstico de anemia esteve fortemente associado com o aumento nas indicações das transfusões de sangue. Outros fatores também dificultaram a análise dos dados, como a ausência de uma definição homogênea para o diagnóstico de anemia e uma escassez de estudos, especificamente desenhados, para avaliar a prevalência da anemia e seu impacto em pacientes cirúrgicos.

NAPOLITANO (2005) abordou em artigo de revisão a anemia peri-operatória. A autora mencionou que a anemia peri-operatória era comum e estava associada a um aumento na administração de transfusões de sangue. A prevalência da anemia variava na literatura por três motivos: diferenças na definição de anemia, diferenças nos procedimentos cirúrgicos, diferenças nos pacientes e suas comorbidades. Estudos clínicos tinham associado a presença de anemia peri-operatória com o aumento da mortalidade em pacientes cirúrgicos. No entanto, as transfusões de sangue eram comumente usadas no tratamento da anemia e constituíam por sua vez em fator independente de risco para aumento da morbidade e mortalidade cirúrgica. Os autores afirmaram que era difícil a distinção entre os efeitos da anemia e os efeitos das transfusões de sangue como fatores de risco nos estudos clínicos. A autora concluiu afirmando que todas as estratégias para se prevenir a anemia no período peri-operatório deveriam ser consideradas com o objetivo de minimizar a exposição dos pacientes a uma transfusão de sangue.

WALLIS *et al.* (2005) publicaram estudo prospectivo, com o objetivo de estimar a resposta hematológica na anemia pós-operatória e determinar a utilidade de instrumentos de qualidade de vida em avaliar o impacto da anemia pós-operatória em tais pacientes. Trinta pacientes consecutivos (10 homens e 20 mulheres), com média de idade de 67 anos foram submetidos à artroplastia unilateral do quadril. Pacientes com hemoglobina inferior a 9 g/dL foram transfundidos. Os pacientes colheram exames laboratoriais e responderam a questionários de qualidade de vida

no pré-operatório e com sete dias, 28 dias e 56 dias de pós-operatório. Os questionários de qualidade de vida administrados foram o SF-36 e um questionário próprio de escala linear para avaliar a energia mental, física e qualidade de vida geral. Os reticulócitos mostraram-se aumentados no sétimo dia de pós-operatório, enquanto a contagem de reticulócitos com 28 dias e 56 dias de pós-operatório não diferiu dos valores pré-operatórios, indicando assim intensa eritropoese na primeira semana. Aproximadamente dois terços do déficit pós-operatório de hemoglobina foram corrigidos com 28 dias de pós-operatório, porém com 56 dias de pós-operatório os níveis de hemoglobina ainda eram inferiores aos níveis pré-operatórios. Houve evidência de deficiência de ferro com 56 dias de pós-operatório. Os escores dos questionários de qualidade de vida não demonstraram nenhuma correlação com os níveis de hemoglobina pós-operatórios. Os autores mencionaram que o aumento do 2,3 difosfoglicerato eritrocitário, observado no pós-operatório, e a diminuição da viscosidade sanguínea poderiam compensar o efeito da anemia na oxigenação tecidual. Os autores concluíram que não houve evidências que a anemia pós-operatória produzia alterações estatisticamente significantes nos questionários de qualidade de vida utilizados.

MADJDPOUR, SPAHN, WEISKOPF *et al.* (2006) abordaram em artigo de revisão, os mecanismos compensatórios responsáveis pela manutenção de uma adequada oxigenação tecidual durante uma anemia normovolêmica. Os autores mencionaram que diante das evidências de que as transfusões de sangue eram associadas a uma série de malefícios, a restrição das transfusões em pacientes que tiveram perdas sanguíneas operatórias resultava em anemia aguda. No entanto, diversos mecanismos

compensatórios permitiam uma adequada oxigenação tecidual na vigência de uma anemia aguda normovolêmica. Tais mecanismos poderiam ser centrais, regionais, mudanças na microcirculação e um desvio da curva de dissociação da hemoglobina para a direita. Os autores mencionaram a tolerância de diversos órgãos e sistemas na presença de anemia aguda normovolêmica, tais como coração, sistema nervoso, sistema respiratório e função renal. Os autores concluíram que não existia um nível de hemoglobina universal que pudesse ser utilizado como gatilho para indicação de uma transfusão sanguínea e que vários mecanismos compensatórios permitiam, a muitos pacientes, uma maior tolerância a anemia normovolêmica aguda.

SAVARIS & BRAUN (2007) avaliaram em estudo prospectivo se dados clínicos, como número de dias de menstruação e quantidade de perda sanguínea menstrual, tinham correlação com o diagnóstico laboratorial de anemia. Mulheres com sangramento menstrual volumoso que não trocaram seu absorvente nos últimos 30 minutos foram incluídas no estudo. O número de gazes utilizado para remover todos os coágulos de sangue da vagina forneceu uma estimativa da perda sanguínea corrente. O hemograma e o número de dias de menstruação foram determinados. A análise de regressão demonstrou que a única diminuição significativa nos níveis de hemoglobina (uma queda de 1,26 g/dL) ocorreu nas pacientes que apresentavam mais de sete dias de sangramento menstrual.

MARIK & CORWIN (2008) publicaram uma revisão sistemática da literatura com metanálise com o objetivo de determinar a associação entre

transfusões de sangue e a morbidade e mortalidade em pacientes críticos. A estratégia de busca incluiu a base de dados Medline, Embase e Cochrane, entre 1966 e junho de 2007. Dos 571 estudos encontrados, 45 satisfizeram os critérios de inclusão e exclusão, perfazendo um total de 272596 pacientes. Os estudos incluíram pacientes vítimas de trauma, cirurgia geral, cirurgia cardíaca, neurocirurgia, ortopedia, pacientes cardiopatas e pacientes internados em unidade de terapia intensiva. Em 42 dos 45 estudos, os riscos das transfusões de sangue foram maiores que os benefícios; os riscos foram neutros em dois estudos e os benefícios foram maiores que os riscos em um subgrupo de um único estudo (pacientes idosos com infarto agudo do miocárdio e hematócrito inferior a 30%). Dezesete de dezoito estudos demonstraram que as transfusões de sangue foram um fator de risco independente de morte. Vinte e dois estudos avaliaram a associação entre transfusões de sangue e infecção hospitalar e, em todos os estudos, as transfusões de sangue foram um fator de risco independente para a infecção. Os autores concluíram que, apesar das limitações inerentes nas análises dos estudos, a revisão sugeriu que em pacientes internados em unidades de terapia intensiva, trauma e pacientes cirúrgicos, as transfusões de sangue estavam associadas ao aumento da morbidade e da mortalidade e que, portanto, as práticas atuais de transfusão de sangue precisavam ser reavaliadas.

BERIS *et al.* (2008) realizaram uma revisão da literatura sobre a eficácia e segurança da administração do ferro endovenoso para aumentar os níveis de hemoglobina e reduzir as transfusões de sangue em pacientes cirúrgicos. Os autores publicaram uma posição de consenso do uso perioperatório do ferro endovenoso como alternativa à transfusão de

sangue. Após a realização da revisão de literatura na base de dados Medline, uma avaliação crítica da evidência da literatura foi conduzida por um grupo multidisciplinar de especialistas. Dois ensaios clínicos randomizados controlados e seis estudos observacionais de cirurgia ortopédica e cardíaca foram avaliados. A suplementação com ferro endovenoso reduziu a proporção de pacientes que requeriam transfusões e o número de unidades transfundidas em estudos observacionais de cirurgia ortopédica, porém não de cirurgia cardíaca. Os dois ensaios clínicos randomizados apresentaram sérias limitações metodológicas e os seis estudos observacionais foram limitados pela seleção de seus grupos controle. Portanto, a qualidade da evidência disponível foi considerada moderada a muito baixa. Para pacientes que seriam submetidos a cirurgia ortopédica e com expectativa de desenvolverem uma anemia pós-operatória grave, o grupo de especialistas sugeriu a administração de ferro endovenoso perioperatório. Para outros tipos de cirurgia, nenhuma recomendação baseada em evidência podia ser realizada. O grupo de especialistas recomendou que novos ensaios clínicos prospectivos randomizados e controlados fossem realizados, a fim de estabelecer de forma adequada a segurança e eficácia do uso do ferro endovenoso em pacientes cirúrgicos.

PATEL & CARSON (2009) abordaram em artigo de revisão a anemia pré-operatória. Os autores mencionaram um algoritmo que podia ser empregado na avaliação diagnóstica do paciente com anemia pré-operatória, assinalando os riscos da anemia em pacientes cirúrgicos. Indivíduos saudáveis podiam apresentar mudanças clínicas com anemia normovolêmica, com níveis de hemoglobina inferiores a 7 a 5 g/dL. Em

relação às evidências das transfusões de sangue, dez ensaios clínicos randomizados foram publicados avaliando gatilhos para indicação da transfusão de sangue. Uma metanálise destes ensaios clínicos demonstrou que uma prática restritiva de transfusão de sangue reduzia a administração de transfusão de sangue sem aumentar a morbidade ou mortalidade. Na opinião dos autores, um gatilho transfusional de 7g/dL de hemoglobina podia ser usado de forma segura na maioria dos pacientes cirúrgicos, desde que os mesmos não apresentassem nenhuma doença isquêmica cardíaca.

SENAY *et al.* (2009) realizaram estudo prospectivo com 1854 pacientes submetidos a cirurgia de revascularização coronariana que não foram transfundidos e dividiram os pacientes em dois grupos: pacientes com hematócrito acima de 21% e abaixo de 21%. As comparações nos desfechos clínicos (tempo no ventilador, duração da internação na unidade de terapia intensiva, readmissão hospitalar, reoperação devido a sangramento, fibrilação atrial pós-operatória, acidente vascular cerebral, nível de creatinina no momento da alta hospitalar, mediastinite, complicações pulmonares e mortalidade) demonstraram similaridade entre os dois grupos, sugerindo que menores níveis de hematócrito não foram prejudiciais.

HARE, BAKER, MAZER (2009), em artigo de revisão, abordaram o manejo da anemia peri-operatória aguda e crônica. Enquanto a anemia crônica era de etiologia multifatorial, a anemia aguda era geralmente o resultado de hemorragia aguda ou infusão de fluídos. Os autores mencionaram que nas últimas décadas a literatura tinha aceitado menores níveis de hemoglobina pelos seguintes motivos: a anemia é bem tolerada, a

hemodiluição favorece a perfusão sanguínea, ensaios clínicos randomizados demonstraram que menores níveis de hemoglobina são seguros, e as transfusões de sangue, um dos principais tratamentos para anemia aguda, aumentavam a mortalidade. Com a finalidade de reduzir os riscos associados com a anemia e transfusões de sangue, médicos tinham empregado a eritropoetina. Os autores concluíram que tanto a anemia grave como as transfusões de sangue estavam associadas a um aumento da mortalidade e que ensaios clínicos randomizados e controlados eram necessários para se avaliar o potencial benefício do uso moderado da eritropoetina em pacientes cirúrgicos.

CARLESS *et al.* (2010) publicaram uma revisão sistemática da literatura com metanálise, através da colaboração Cochrane, sobre gatilhos transfusionais, contemplando 17 ensaios clínicos controlados e randomizados. Uma busca foi realizada nos ensaios clínicos registrados na Cochrane, na *Medline* (1966 a agosto de 2009), *Current Contents* (1993 a novembro de 2004) e *Web of Sciences* (2004 a agosto de 2009). Os autores encontraram que uma prática restritiva das transfusões de sangue reduziu o uso do sangue em 37%. A prática restritiva de transfusão não aumentou o impacto na incidência de eventos adversos como mortalidade, eventos cardíacos, infarto do miocárdio, acidente vascular cerebral, pneumonia e tromboembolismo, quando comparada a uma prática liberal de transfusão. Uma prática restritiva de transfusão de sangue até mesmo reduziu de forma significativa as taxas de infecção, quando comparada a abordagem liberal. Os autores concluíram portanto que não havia indicação de transfusão de sangue em pacientes não cardiopatas com hemoglobina superior a 7g/dL.

GLANCE *et al.* (2011) realizaram uma avaliação de 10100 pacientes com anemia, em que 2160 foram expostos a apenas uma a duas bolsas de sangue no intraoperatório. Os resultados demonstraram que tais pacientes apresentaram maiores complicações tromboembólicas, pulmonares, de ferida operatória, sepse e maior índice de mortalidade, em relação aos pacientes não transfundidos. O aumento do risco da morbidade e mortalidade associado a transfusão de sangue permaneceu presente mesmo após emprego de métodos estatísticos utilizados para ajustar o estado funcional dos pacientes, suas comorbidades e complexidade cirúrgica. Os pontos fortes deste estudo foram, além da grande casuística, a sua fonte de dados detalhada e de elevada acurácia constituída por uma base de dados do Colégio Americano de Cirurgiões onde as informações foram coletadas por revisores treinados e os hospitais participantes foram submetidos a uma avaliação de confiabilidade interobservadores.

MÉTODOS

4. MÉTODOS

4.1 DESENHO DE PESQUISA

O presente estudo é primário, clínico, longitudinal, prospectivo, analítico, controlado, não-aleatorizado, com seguimento tipo coorte e realizado em centro único. Aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) sob o número 1350/08 (Anexo I).

4.2 CASUÍSTICA

De outubro de 2008 a julho de 2010 foram estudadas 32 pacientes pós-bariátricas, consecutivas, do gênero feminino, provenientes do ambulatório do Setor de Cirurgia Plástica Pós-Bariátrica da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). Vinte pacientes fizeram parte do grupo Estudo e 12 do grupo Controle, sendo a ordem de chegada utilizada para alocação das pacientes nos dois grupos. As pacientes do grupo Estudo foram submetidas a abdominoplastia pós-bariátrica, enquanto as pacientes do grupo Controle seriam submetidas a abdominoplastia pós-bariátrica após término do estudo.

Todas as pacientes da casuística leram a Carta de Informação e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice 1), assim como responderam ao formulário de variáveis demográficas (Apêndice 2) na primeira avaliação.

O tamanho da casuística foi definido assumindo-se uma diferença mínima esperada de hemoglobina de 2 g/dL; um desvio padrão dos níveis de hemoglobina de 1,84; um poder do teste de 0,8 e um nível de significância de 0,05 bicaudal através da fórmula:

$$N = \frac{4\sigma^2(Z_{crit} + Z_{pwr})^2}{D^2}$$

As pacientes do grupo Estudo (Apêndice 3) apresentavam idade de 28 a 44 anos com média de 38,6 anos (desvio padrão \pm 6,6 anos). O tempo de pós-operatório da cirurgia bariátrica foi de 20 a 94 meses, com média de 44,5 meses (desvio padrão \pm 22,7 meses). O Índice de Massa Corporal (IMC) pré-bariátrica variou de 35,8 a 68,8 quilogramas por metro quadrado (kg/m^2) com média de $46,8\text{kg}/\text{m}^2$ (desvio padrão \pm $9,1\text{kg}/\text{m}^2$) e o IMC pós-bariátrica variou de 24,9 a $32\text{kg}/\text{m}^2$ com média de $28,9\text{kg}/\text{m}^2$ (desvio padrão \pm $2,1\text{kg}/\text{m}^2$).

As pacientes do grupo Controle (Apêndice 4) apresentavam idade de 28 a 44 anos com média de 39,7 anos (desvio padrão \pm 5,0 anos). O tempo de pós-operatório da cirurgia bariátrica foi de 18 a 48 meses com média de 30,1 meses (desvio padrão \pm 10,0 meses). O IMC pré-bariátrica variou de 35,8 a $48,6\text{kg}/\text{m}^2$ com média de $40,9\text{kg}/\text{m}^2$ (desvio padrão \pm $3,4\text{kg}/\text{m}^2$) e o IMC pós-bariátrica variou de 25,1 a $31,3\text{kg}/\text{m}^2$ com média de $28\text{kg}/\text{m}^2$ (desvio padrão \pm $2,0\text{kg}/\text{m}^2$).

Os critérios de inclusão no estudo foram: gênero feminino, idade entre 18 e 45 anos, ex-obesas tratadas com cirurgia bariátrica pela técnica

de gastroplastia vertical com derivação gastro-jejunal em Y de Roux com laparotomia, IMC pré-bariátrica entre 35 e 70kg/m² e IMC pós-bariátrica estabilizado abaixo de 32kg/m² com estabilização da perda de peso de no mínimo 6 meses.

Foram critérios de exclusão do estudo: tabagismo, colelitíase evidenciada na ultrassonografia, doenças sistêmicas não controladas, desordens hematológicas, presença de insuficiência renal ou hepática, nível de hemoglobina inferior a 11,5g/dL, nível de ferritina inferior a 11ng/ml, nível de vitamina B12 inferior a 210pg/ml, nível de ácido fólico inferior a 3,3 ng/ml, nível de albumina inferior a 3g/dL, proteína C reativa ultrasensível superior a 5mg/L, volume corpuscular médio inferior a 80fL e presença de sangramento menstrual anormal, em qualquer momento do estudo, caracterizado por um sangramento menstrual com duração superior a sete dias.

Tanto para o grupo Estudo como o grupo Controle foi orientada a manutenção da suplementação de vitaminas e minerais de rotina para as pacientes pós-bariátricas, sob a forma de uso diário do suplemento pré-natal (Materna® - laboratório Wyeth), o qual contém, entre outros elementos, 60 mg de ferro, 1 mg de ácido fólico e 12 µg de vitamina B12.

4.3 PROCEDIMENTOS

As pacientes do grupo Estudo foram submetidas à abdominoplastia dita mista, também chamada de abdominoplastia em âncora. A demarcação do excedente de pele a ser ressecado foi feito pela equipe cirúrgica na véspera da cirurgia, com a paciente em pé e por manobras bimanuais para o

cálculo das dimensões dos fusos vertical mediano e horizontal suprapúbico. A estimativa foi guiada pela subestimação do tamanho da peça a se ressecar visando evitar a necessidade intraoperatória de descolar o retalho, ou mesmo suturar a pele com tensão. No intraoperatório, as margens poderiam ser ampliadas conforme o julgamento da equipe cirúrgica.

Todas as abdominoplastias foram feitas sob anestesia geral, sondagem vesical e compressão pneumática intermitente nos membros inferiores. Não foi realizada infiltração com vasoconstritor. A cirurgia foi iniciada pela ressecção do fuso vertical e depois pelo fuso horizontal. A incisão da pele até a aponeurose abdominal foi feita a bisturi e a remoção da peça com eletrocautério. As pacientes receberam infusão de solução salina fisiológica no intraoperatório de manutenção. Após pesagem da peça cirúrgica e revisão de hemostasia com eletrocautério e ligaduras quando necessário, procedeu-se à correção da diástase abdominal, com plicatura mediana da margem medial da lâmina anterior da aponeurose dos músculos retos do abdome, com fio inabsorvível monofilamentar de nylon em dois planos. O umbigo foi preservado. Realizaram-se pontos de adesão com fio de poliglactina 00 entre a aponeurose anterior dos músculos retos e transversos do abdome e a camada adiposa dos retalhos, seis no componente vertical da área cruenta e seis a dez no componente horizontal. Dois drenos de sucção a vácuo foram inseridos e permaneceram entre a aponeurose anterior dos músculos retos e transversos do abdome e a camada adiposa dos retalhos, sendo exteriorizados na região púbica. Realizou-se sutura do plano adiposo, entre as bordas dos retalhos, com pontos separados de fio monofilamentar de nylon 3-0, subdérmicos com fio de poliglecaprone 4-0 e sutura contínua com fio de poliglecaprone 4-0 em plano intradérmico (Figura 1).

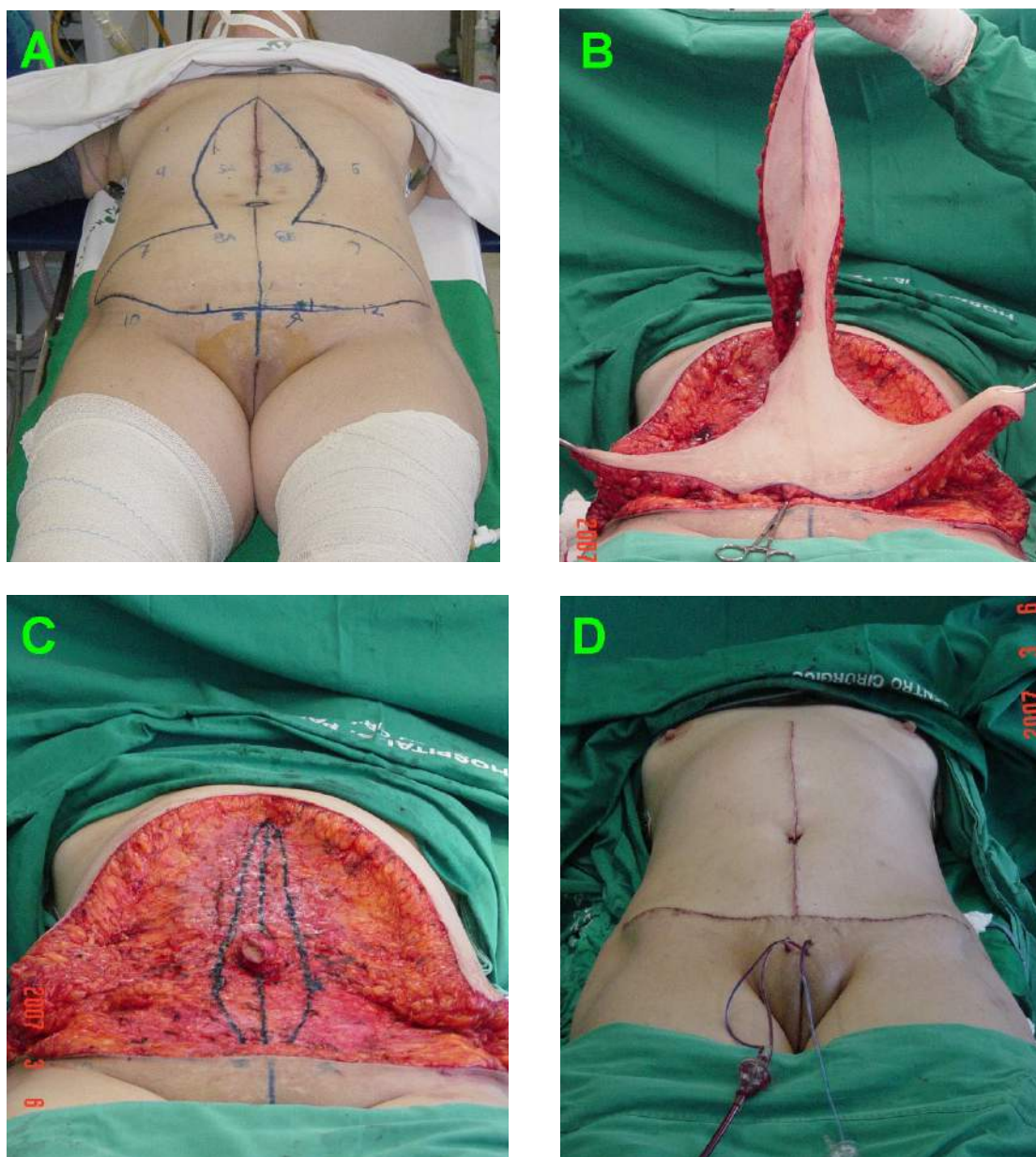


FIGURA 1 – Etapas da abdominoplastia pós-bariátrica: A) Paciente sob anestesia geral, em decúbito dorsal na mesa de operação. B) Ressecção da peça em monobloco. C) Área cruenta pós-hemostasia. Momento prévio à correção da diástase dos músculos reto do abdome. D) Abdominoplastia finalizada.

As cirurgias foram realizadas por equipe do Setor de Cirurgia Plástica Pós-Bariátrica da UNIFESP e contaram com a presença do autor deste estudo como auxiliar em campo operatório.

A operação produziu cicatriz em “âncora” ou em “T invertido” na parede anterior do abdome. O limite superior da cicatriz mediana foi a projeção superficial do processo xifóide do esterno e o inferior foi de sete centímetros acima da junção dos grandes lábios da vagina. A cicatriz horizontal teve como limites laterais máximos a projeção da linha axilar posterior direita e esquerda, sempre abaixo da projeção das cristas ilíacas. A cicatriz arqueava-se inferiormente no sentido medial, tendo o seu ponto médio sobre a projeção da sínfise pubiana, juntando-se ao ponto inferior da cicatriz vertical (Figura 2).

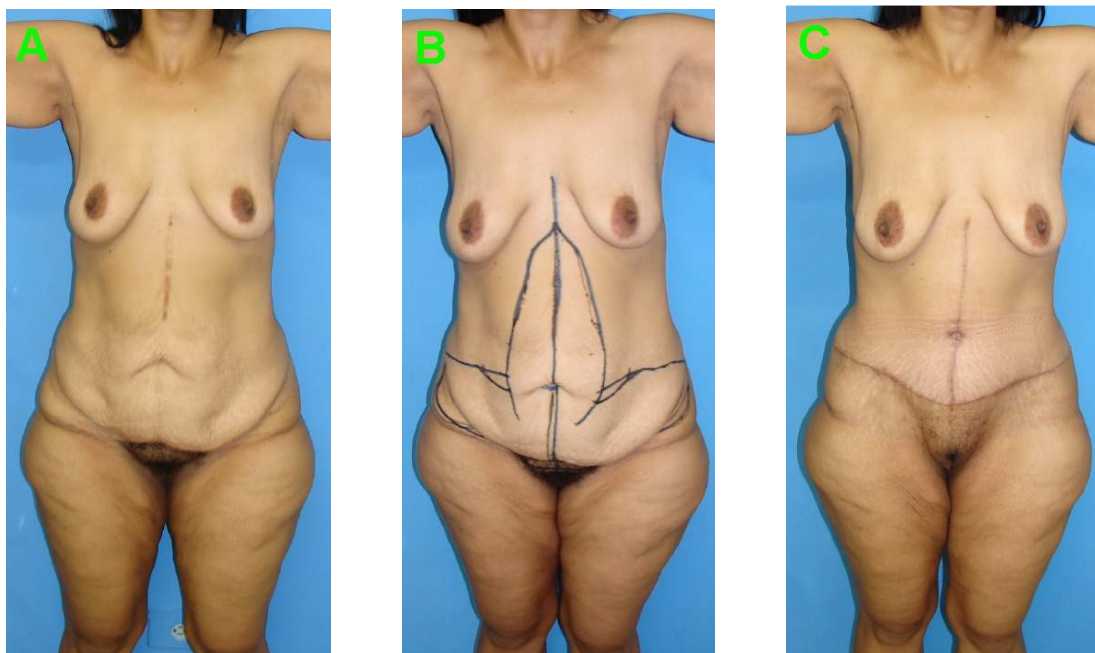


FIGURA 2 - A) Pré-operatório demonstrando cicatriz mediana prévia, lipodistrofia assimétrica em flancos e flacidez na região supra-umbilical. B) Demarcação pré-operatória. C) Pós-operatório de quatro semanas demonstrando cicatriz final

Após término da cirurgia, as pacientes do grupo Estudo permaneciam na sala de recuperação pós-anestésica e eram posteriormente encaminhadas ao leito hospitalar. A sondagem vesical foi retirada com 24h de pós-operatório e a ambulação precoce foi estimulada. Todas as pacientes receberam alta hospitalar no segundo dia pós-operatório e todas receberam prescrição de antibióticos, analgésicos e anti-inflamatórios para uso durante a primeira semana de pós-operatório. Os drenos de sucção foram retirados quando seu débito era inferior a 50mL em 24h. Adotou-se uma prática restritiva de transfusão de sangue, em que nenhuma paciente receberia transfusão de sangue enquanto seus níveis de hemoglobina permanecessem acima de 7g/dL.

As pacientes do grupo Estudo e do grupo Controle colheram exames laboratoriais em quatro momentos diferentes. As pacientes do grupo Controle tiveram seus exames laboratoriais colhidos em data agendada na primeira consulta, sendo submetidas a nova coleta de exames laboratoriais com uma semana, quatro semanas e oito semanas após a primeira coleta. As pacientes do grupo Estudo tiveram seus exames laboratoriais colhidos na véspera da cirurgia e com uma semana, quatro semanas e oito semanas após a abdominoplastia pós-bariátrica. As pacientes do grupo Estudo também colheram exames laboratoriais para avaliação dos níveis de hemoglobina no segundo dia pós-operatório, momento em que receberam alta hospitalar.

Os exames laboratoriais foram colhidos no laboratório Central do Hospital São Paulo, seguindo as recomendações da Sociedade Brasileira de Patologia Clínica e Medicina Laboratorial. Todas as pacientes receberam instrução verbal pelo autor deste estudo, com orientações e recomendações sobre a coleta dos exames laboratoriais. As solicitações dos exames laboratoriais foram preenchidas pelo autor deste estudo para todas as

pacientes. As pacientes realizaram as coletas dos exames laboratoriais às 8h da manhã, após um período de oito horas de jejum.

As coletas dos exames laboratoriais foram realizadas por profissional flebotomista do laboratório Central do Hospital São Paulo, o qual confirmava a identificação das pacientes assim como verificava as condições de jejum. O local de preferência das venopunções era a fossa cubital, na área anterior do antebraço em frente e abaixo do cotovelo, com o paciente sentado com apoio para os braços. Quando as veias desta região eram inacessíveis, as veias do dorso da mão eram utilizadas para a venopunção. Após antissepsia da região com álcool isopropílico 70% e aplicação do torniquete, 15ml de sangue eram coletados com a técnica a vácuo em dois tubos de vidro de 5 e 10ml contendo ácido etilenodiaminotetracético tripotássico (EDTA K3) como anticoagulante e gel separador, respectivamente. A homogeneização era realizada imediatamente após a coleta, por inversão dos tubos de coleta, e as amostras colocadas em local adequado e encaminhadas para o processamento. O sangue anticoagulado foi utilizado para realização do eritrograma e contagem de reticulócitos, enquanto o soro, obtido após centrifugação do segundo tubo, foi empregado nas dosagens do ferro sérico, transferrina e ferritina sérica.

Os níveis de hemoglobina e reticulócitos foram mensurados no contador hematológico automatizado CELL-DYN 3700® (Abbott Diagnostic Division Cell-Dyn Systems, Santa Clara, Califórnia, EUA). A dosagem da hemoglobina foi mensurada pelo método da cianometemoglobina, com leitura da absorbância da luz em 540 nm no espectrofotômetro. A contagem dos reticulócitos, em porcentagem dos eritrócitos, foi obtida através da coloração do ácido ribonucléico dos reticulócitos com novo azul-de-metileno e análise da dispersão da luz a 10°

e 90° no canal óptico. Para obtenção da contagem absoluta de reticulócitos, multiplicou-se a contagem de reticulócitos em porcentagem pela contagem absoluta de eritrócitos também obtida no contador hematológico.

Os níveis de ferro sérico e transferrina foram mensurados no analisador bioquímico automatizado OLYMPUS AU600® (Diamond Diagnostics, Holliston, Massachusetts, EUA). Os níveis de ferro sérico foram determinados através do método colorimétrico tendo como reagente o cromógeno ferrozina. Para a mensuração da transferrina, empregou-se o sistema imunoturbidimétrico. Os valores da transferrina foram utilizados para cálculo do Índice da Saturação de Transferrina (IST). O valor do IST foi calculado usando-se a fórmula descrita por TURATI *et al.* (1997) com base nos valores do ferro sérico e da transferrina: saturação de transferrina (%) = $[71,24 \times \text{ferro sérico } (\mu\text{g/dL}) / \text{transferrina } (\text{mg/dL})]$.

A ferritina teve seus valores mensurados no instrumento ACCESS® 2 (Beckman Coulter, Brea, Califórnia, EUA) através do método imunoenzimático por quimioluminescência. Todos os instrumentos utilizados nesta pesquisa foram submetidos a controles internos (do fabricante) e externos através do Programa de Excelência para Laboratórios Médicos ligado à Sociedade Brasileira de Patologia Clínica e Medicina Laboratorial.

Todos os dados foram tabulados pelo autor deste estudo em duas distintas planilhas da Microsoft Excel® em diferentes momentos. As duas planilhas foram posteriormente comparadas entre si conforme preconizado por ELLIOT *et al.* (2006) a fim de assegurar a exatidão dos dados tabulados. Os dados foram então transpostos para o programa estatístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 17.0 e inicialmente avaliados descritivamente por meio de medidas resumo (média, desvio padrão, mínimo, máximo e quartis).

Para analisar o comportamento das variáveis de hemoglobina, reticulócitos e perfil de Ferro em momentos distintos, utilizou-se a análise de variâncias (ANOVA) com medidas repetidas. Este modelo teve como pressuposto a normalidade dos dados testados nos resíduos (diferença entre o valor observado e estimado) do modelo ajustado via teste de Kolmogorov-Smirnov (HUYNH & FELDT, 1970).

Ao se verificar presença de interação de grupo e tempo, as médias das variáveis entre grupos foram comparadas tempo a tempo via teste t de Student para amostras independentes e as médias entre tempos distintos para cada grupo foram comparados via teste t de Student para amostras pareadas com correções de Bonferroni para garantir um nível de significância global de 5%.

Para as variáveis nas quais verificou-se a falta de normalidade, foram realizados testes não paramétricos de Mann-Whitney para comparar diferenças entre grupos tempo a tempo e de Wilcoxon para comparar os padrões ao longo do tempo para cada grupo. Para estes testes foi utilizada a correção de Bonferroni a fim de garantir um nível de significância global de 5%.

Para todos os testes estatísticos considerou-se um nível de significância de 5%.

RESULTADOS

5. RESULTADOS

5.1 Variáveis Hematológicas

A média e erro padrão dos níveis de hemoglobina (Hb) e reticulócitos nos grupos Estudo e Controle ao longo do tempo encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1 – Média e erro padrão da hemoglobina (g/dL) e contagem absoluta de reticulócitos (por μL) por grupo nos diferentes períodos

Variáveis Hematológicas	Média			Erro padrão da média		
	Estudo	Controle	Diferença	Estudo	Controle	Diferença
Hb-pré ¹	12,98	12,76	0,22	0,21	0,17	0,30
Hb-2 dias	10,80	-	-	0,23	-	-
Hb-1 semana ¹	11,53	12,84	-1,32*	0,24	0,21	0,36
Hb-4 semanas ¹	11,97	13,00	-1,04*	0,18	0,24	0,30
Hb-8 semanas ¹	12,09	12,82	-0,73	0,19	0,21	0,29
Reticulócitos-pré ²	45.185,00	43.766,67	1.418,33	828,07	693,95	1.200,24
Reticulócitos-1 semana ²	102.850,00	44.808,33	58.041,67*	13.797,38	782,14	13.819,53
Reticulócitos-4 semanas ²	52.115,00	46.791,67	5.323,33	4.815,70	3.066,15	5.708,97
Reticulócitos-8 semanas ²	43.795,00	43.600,00	195,00	829,92	670,93	1.194,71

¹ANOVA para medidas repetidas seguida por comparações múltiplas realizadas com teste t de Student para amostras independentes com correção de Bonferroni

²Teste de Mann-Whitney com correção de Bonferroni

*significância global a 5%

As diferenças das médias de hemoglobina e contagem absoluta de reticulócitos entre os diferentes períodos estudados nos grupos Estudo e Controle encontram-se na Tabela 2. Nenhuma das pacientes do grupo Estudo ou do grupo Controle apresentou alterações menstruais com sangramento menstrual superior a sete dias em nenhum dos momentos avaliados.

Tabela 2 – Diferenças das médias entre períodos por grupo da hemoglobina (g/dL) e contagem absoluta de reticulócitos (por μL)

Variáveis Hematológicas	Estudo	Controle
Hb¹		
Pré – 2 dias	2,18*	-
2 dias – 1 semana	-0,73*	-
pré - 1 semana	1,46*	-0,08
1 semana - 4 semanas	-0,44	-0,16
4 semanas - 8 semanas	-0,12	0,18
pré - 8 semanas	0,90*	-0,06
Reticulócitos²		
pré - 1 semana	-57.665,00*	1.041,67
1 semana - 4 semanas	50.735,00*	1.983,33
4 semanas - 8 semanas	8.320,00	3.191,67
pré - 8 semanas	1.390,00	166,67

¹ANOVA para medidas repetidas seguida por comparações múltiplas realizadas com teste t de Student para amostras pareadas com correção de Bonferroni

² Teste de Wilcoxon com correção de Bonferroni

*significância global a 5%

5.1.1 Hemoglobina

De acordo com as Tabelas 1 e 2 observam-se comportamentos diferenciados da hemoglobina entre o grupo Estudo e o Controle ao longo do tempo. As médias de hemoglobina do grupo Controle foram semelhantes às do grupo Estudo no período pré-operatório, ou inicial, e com oito semanas, enquanto na primeira e quarta semana os valores foram inferiores no grupo Estudo. Além disso, não foram detectadas diferenças

Resultados nas médias de hemoglobina ao longo do tempo no grupo Controle. Por outro lado, no grupo Estudo, verificou-se uma queda significativa nos níveis médios de hemoglobina entre os momentos pré-operatório e dois dias de pós-operatório. Entre o momento pós-operatório de dois dias e uma semana houve um aumento estatisticamente significativo nos níveis de hemoglobina. Ao se avaliar o período pré-operatório e uma semana como um todo houve uma queda estatisticamente significativa nos níveis de hemoglobina. Contudo, não foram detectadas alterações entre uma e quatro semanas e quatro e oito semanas nos valores de hemoglobina, sendo que os valores médios de hemoglobina não retornaram aos níveis iniciais (pré-operatório e oito semanas). Estes padrões podem ser observados na Figura 3. A Figura 4 contém o intervalo de confiança de 95% para a média de hemoglobina. O menor nível de hemoglobina encontrado foi de 8,5 g/dL em uma paciente no pós-operatório dois dias, logo nenhuma das pacientes da casuística recebeu transfusão de sangue.

Resultados

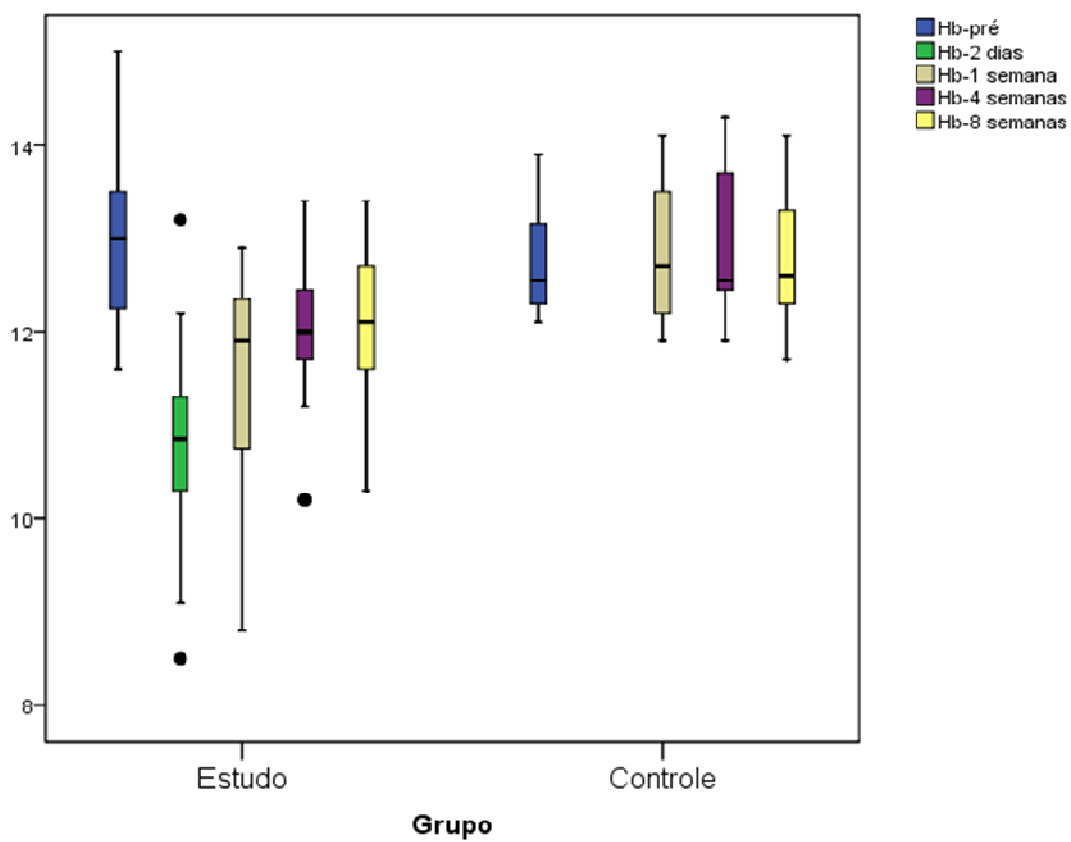


Figura 3. Distribuição dos valores de hemoglobina em g/dL nos grupos Estudo e Controle ao longo do tempo.

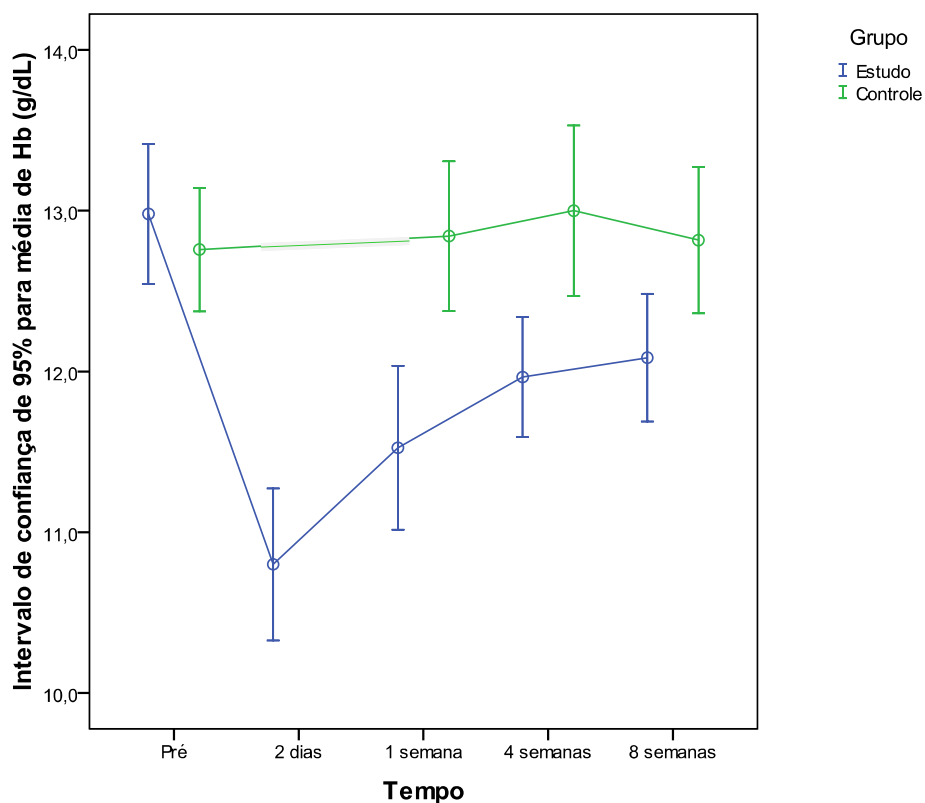


Figura 4. Intervalo de confiança de 95% para média de hemoglobina em g/dL nos grupos Estudo e Controle ao longo do tempo.

5.1.2 Reticulócitos

De acordo com a Tabela 1, foi observada diferença nas médias de contagem de reticulócitos entre os grupos Estudo e Controle apenas na primeira semana. No grupo Controle não foram detectadas diferenças nas médias da contagem de reticulócitos ao longo do tempo (Tabela 2). Por outro lado, no grupo Estudo foram observadas diferenças nas médias entre os momentos pré e primeira semana, primeira e quarta semana; não sendo observada diferenças entre quarta e oitava semana. Tão pouco houve diferença entre pré e oitava semana. Tais padrões podem ser observados na Figura 5. A Figura 6 contém o intervalo de confiança de 95% para a média de reticulócitos.

Resultados

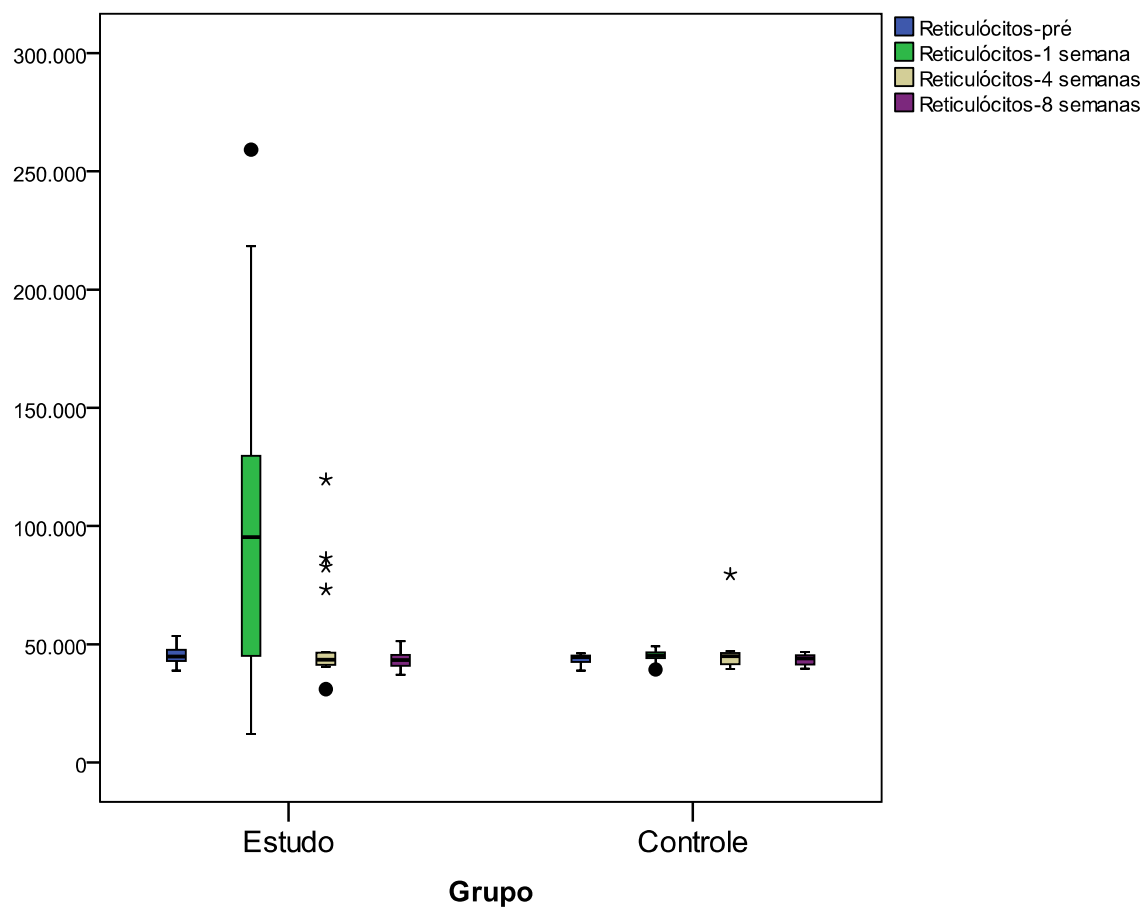


Figura 5. Distribuição da contagem absoluta de reticulócitos por μL nos grupos Estudo e Controle ao longo do tempo.

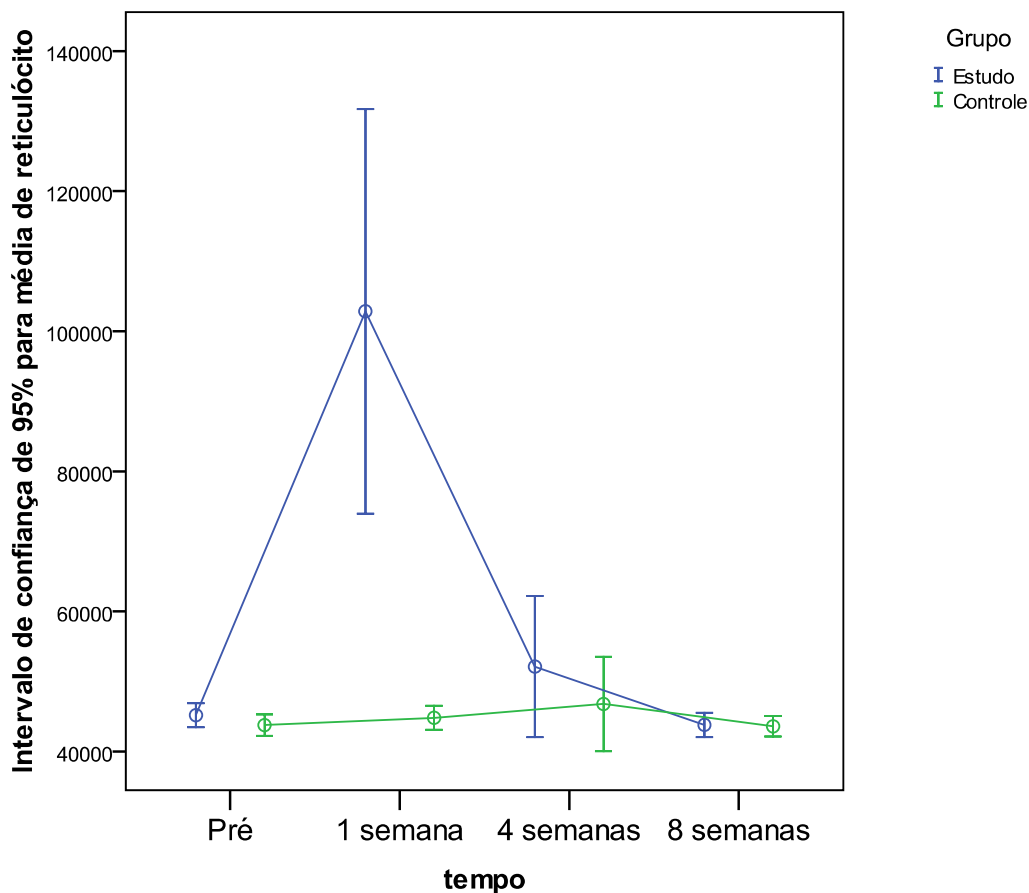


Figura 6. Intervalo de confiança de 95% para média da contagem absoluta de reticulócitos por μL nos grupos Estudo e Controle ao longo do tempo

5.2 Perfil do Ferro

A média e erro padrão dos níveis séricos de ferro, ferritina, transferrina e índice de saturação de transferrina nos grupos Estudo e Controle ao longo do tempo encontram-se na Tabela 3.

Tabela 3 – Média e erro padrão das variáveis por grupo e tempo do perfil do ferro

Perfil do Ferro	Média			Erro padrão da média		
	Estudo	Controle	Diferença	Estudo	Controle	Diferença
Fe ¹ -pré	88,85	110,42	-21,57	8,89	6,76	12,66
Fe ¹ -1 semana	54,00	108,75	-54,75*	4,20	8,01	8,21
Fe ¹ -4 semanas	51,25	103,33	-52,08*	6,25	7,61	9,99
Fe ¹ -8 semanas	58,10	113,42	-55,32*	7,76	6,17	11,14
Transferrina ¹ -pré	328,10	317,08	11,02	11,01	18,65	20,22
Transferrina ¹ -1 semana	282,90	316,17	-33,27	13,02	16,10	20,94
Transferrina ¹ -4 semanas	321,95	318,00	3,95	11,14	15,69	18,82
Transferrina ¹ -8 semanas	340,80	315,75	25,05	13,29	17,35	21,79
IST ¹ -pré	19,71	25,04	-5,33	2,10	1,28	2,90
IST ¹ -1 semana	14,08	25,03	-10,95*	1,15	2,11	2,20
IST ¹ -4 semanas	11,37	23,55	-12,17*	1,34	1,67	2,16
IST ¹ -8 semanas	12,78	26,16	-13,38*	1,85	1,59	2,69
Ferritina ^{2,3} -pré	29,77	44,47	-14,69	5,47	13,94	12,98
Ferritina ^{2,3} -1 semana	37,24	46,71	-9,47	6,05	13,45	13,06
Ferritina ^{2,3} -4 semanas	29,17	43,08	-13,90	5,46	13,56	12,71
Ferritina ^{2,3} -8 semanas	16,44	42,66	-26,22*	2,76	14,97	15,22

¹ANOVA para medidas repetidas seguida por comparações múltiplas realizadas com teste t de Student para amostras independentes com correção de Bonferroni

²Teste de Mann-Whitney com correção de Bonferroni

³Exclusão de um *outlier*

*significância global a 5%

IST = Índice de Saturação de Transferrina

As diferenças das médias de ferro, transferrina, índice de saturação de transferrina e ferritina entre os diferentes períodos estudados nos grupos Estudo e Controle encontram-se na Tabela 4.

Tabela 4 – Média das diferenças entre tempos por grupo do perfil do ferro

Perfil do Ferro	Estudo	Controle
Fe^I		
pré - 1 semana	34,85*	1,67
1 semana - 4 semanas	2,75	5,42
4 semanas - 8 semanas	-6,85	-10,08
pré - 8 semanas	30,75*	-3,00
Transferrina^I		
pré - 1 semana	45,20*	0,92
1 semana - 4 semanas	-39,05*	-1,83
4 semanas - 8 semanas	-18,85*	2,25
pré - 8 semanas	-12,70	1,33
IST^I		
pré - 1 semana	5,63*	0,01
1 semana - 4 semanas	2,71	1,48
4 semanas - 8 semanas	-1,41	-2,61
pré - 8 semanas	6,93*	-1,11
Ferritina²		
pré - 1 semana	-7,46	-2,24
1 semana - 4 semanas	8,06	3,63
4 semanas - 8 semanas	12,74*	0,42
pré - 8 semanas	13,34*	1,80

¹ANOVA para medidas repetidas seguida por comparações múltiplas realizadas com teste t de Student para amostras pareadas com correção de Bonferroni

² Teste de Wilcoxon com correção de Bonferroni

*significância global a 5%

5.2.1 Ferro

O grupo Controle apresentou em relação ao grupo Estudo médias superiores de ferro em todos os momentos estudados, exceto em relação ao período inicial (Tabela 3), não apresentando variações dos níveis de ferro ao longo do tempo (Tabela 4). Já no grupo Estudo, houve uma queda na média do ferro sérico na primeira semana de pós-operatório em relação ao pré-operatório, não sendo observadas diferenças entre as demais semanas

Resultados consecutivas. Além disso, a média de ferro na oitava semana foi inferior ao do período pré-operatório.

Tais padrões podem ser observados na Figura 7. A Figura 8 contém o intervalo de confiança de 95% para a média de ferro sérico.

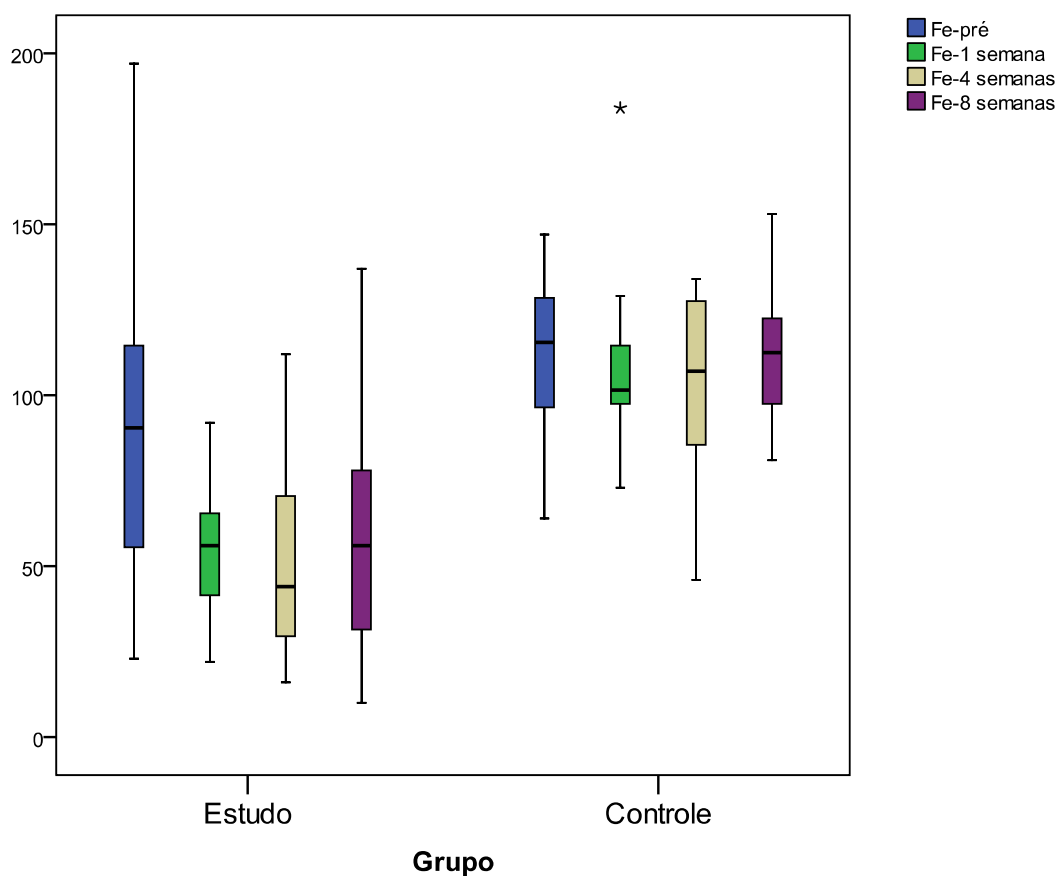


Figura 7. Distribuição dos valores de ferro em $\mu\text{g/dL}$ nos grupos Estudo e Controle ao longo do tempo.

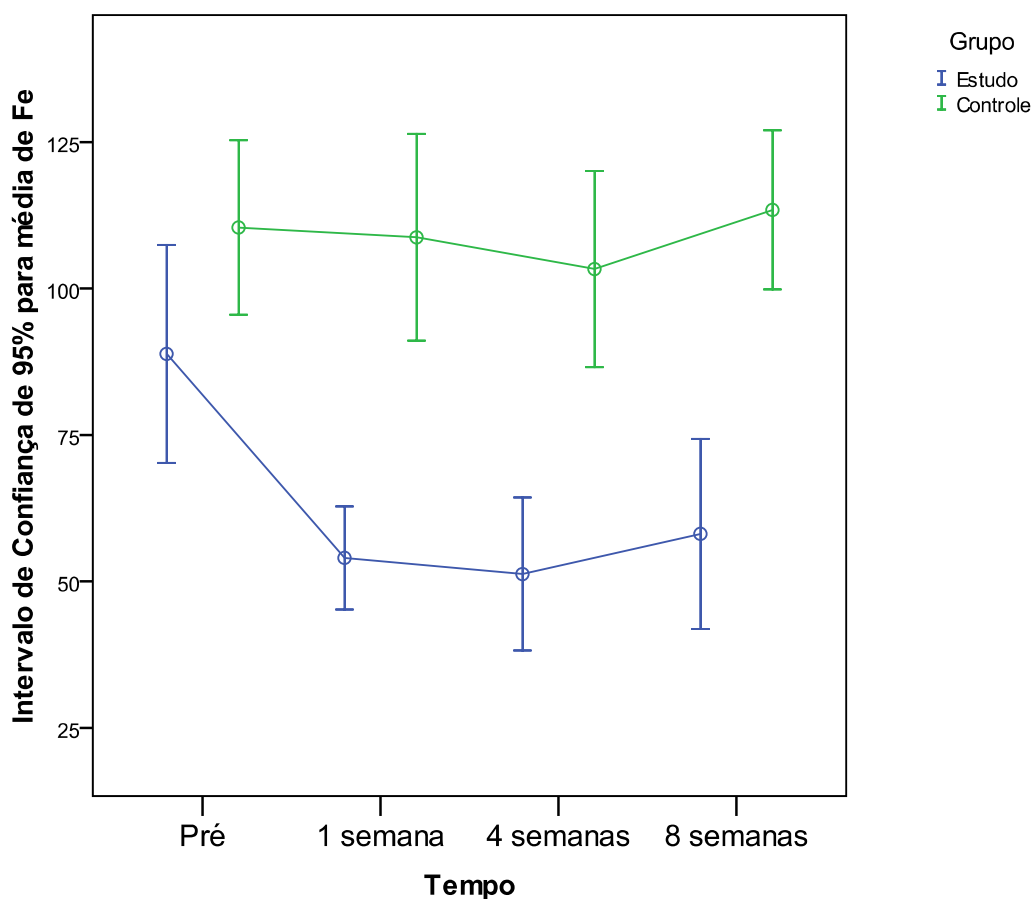


Figura 8. Intervalo de confiança de 95% para média dos níveis de ferro em $\mu\text{g/dL}$ nos grupos Estudo e Controle ao longo do tempo.

5.2.2 Transferrina

Não foram observadas diferenças de transferrina entre as médias dos grupos Estudo e Controle (Tabela 3). Além disso, o grupo Controle não apresentou diferenças entre médias de transferrina ao longo do tempo (Tabela 4). Por outro lado, o grupo Estudo apresentou diferenças de médias entre o momento pré-operatório e primeira semana, primeira semana e quarta semana e quarta semana e oitava semana, não sendo detectada

Resultados
diferença nas médias de transferrina entre pré-operatório e oitava semana (Tabela 4). Tais padrões podem ser observados na Figura 9. A Figura 10 contém o intervalo de confiança de 95% para a média de transferrina.

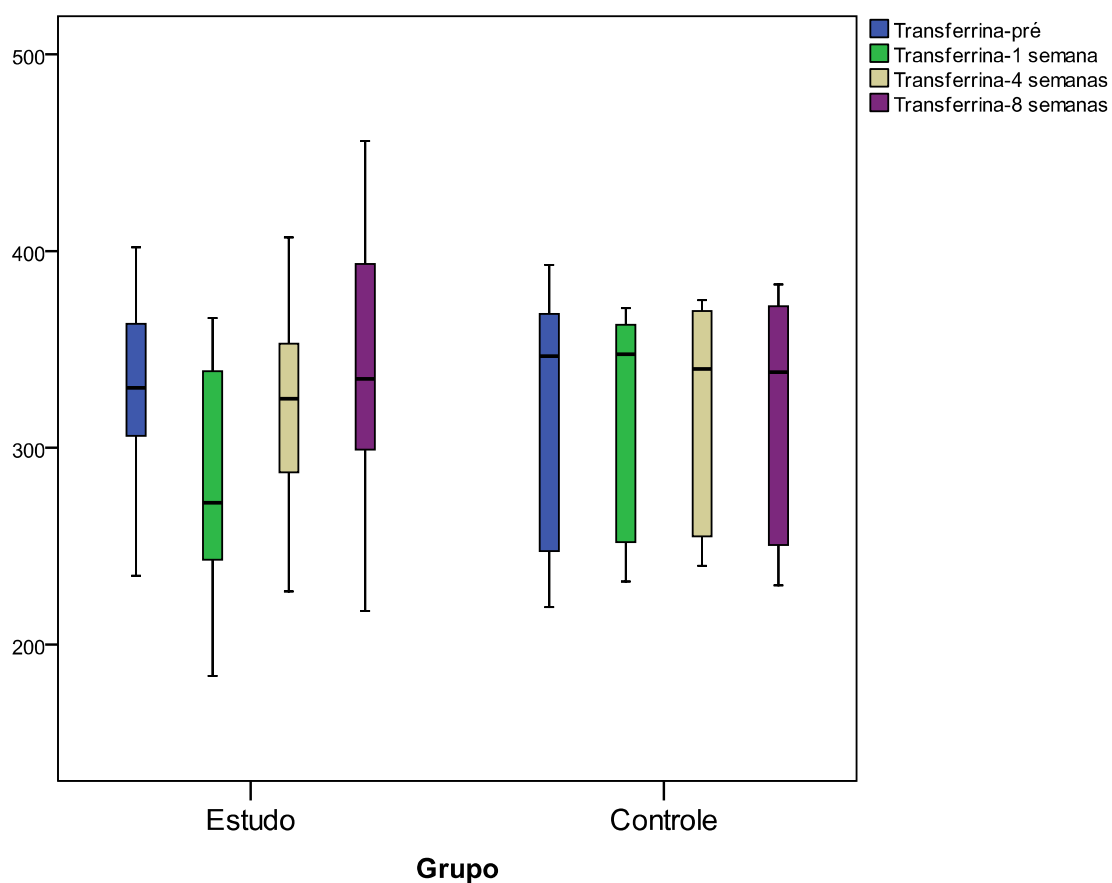


Figura 9. Distribuição dos valores de transferrina em mg/dL nos grupos Estudo e Controle ao longo do tempo.

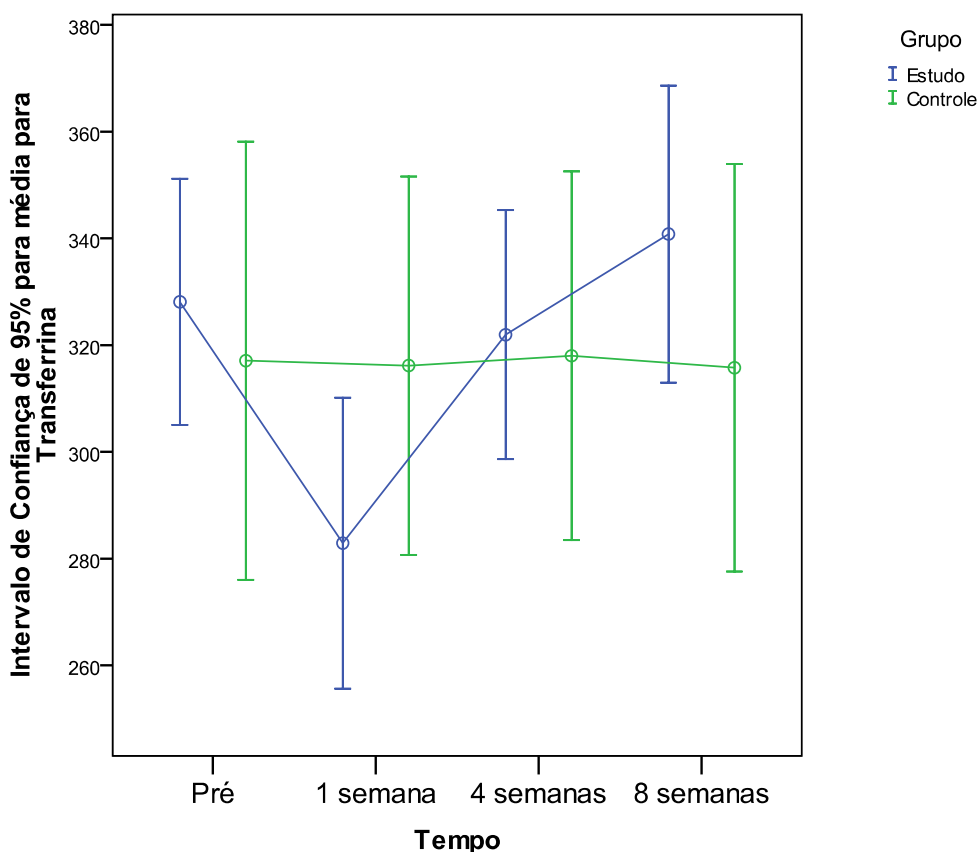


Figura 10. Intervalo de confiança de 95% para média dos níveis de transferrina em mg/dL nos grupos Estudo e Controle ao longo do tempo.

5.2.3 Índice de Saturação de Transferrina

As médias do índice de saturação de transferrina (IST) do grupo Controle foram superiores ao do grupo Estudo em todos os momentos avaliados, exceto no período pré-operatório (Tabela 3). Além disso, os níveis médios de IST do grupo Controle não variaram ao longo do tempo. Por outro lado, no grupo Estudo, verificou-se uma redução de IST entre os

Resultados momentos pré-operatório e primeira semana, não sendo identificadas variações entre as semanas seguintes, sendo que a média de IST da oitava semana permaneceu inferior ao do pré-operatório (Tabela 4). Tais padrões podem ser observados na Figura 11. A Figura 12 contém o intervalo de confiança de 95% para a média de IST.

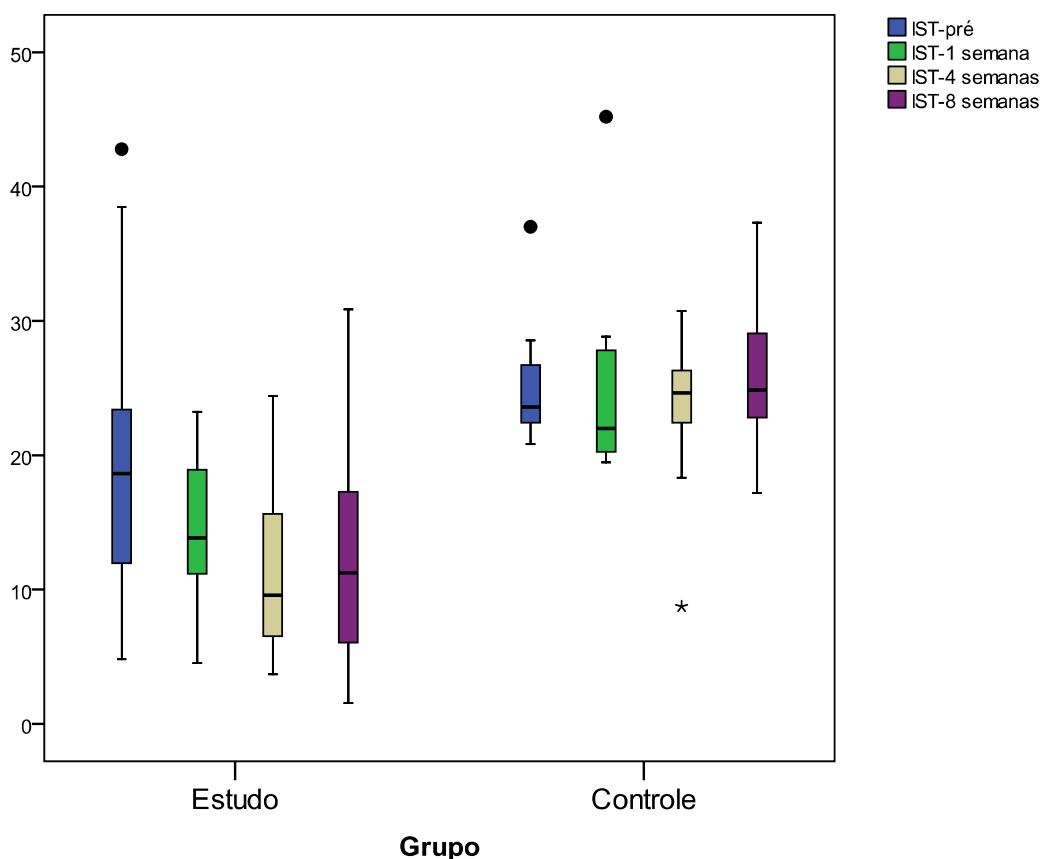


Figura 11. Distribuição dos valores do índice de saturação de transferrina (IST) em porcentagem nos grupos Estudo e Controle ao longo do tempo.

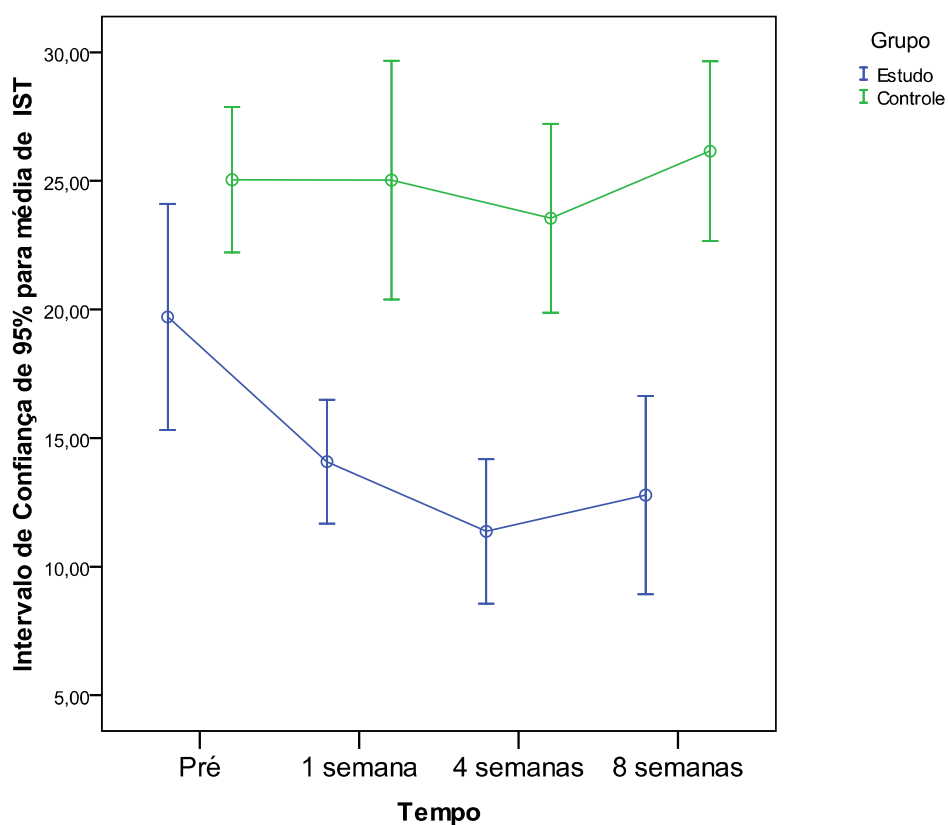


Figura 12. Intervalo de confiança de 95% para média do índice de saturação de transferrina (IST) em porcentagem nos grupos Estudo e Controle ao longo do tempo.

5.2.4 Ferritina

Uma paciente do grupo estudo apresentou valor destoante de ferritina na primeira semana (756 ng/ml) e teve seus dados excluídos da análise. Foi detectada diferença entre as médias de ferritina entre os grupos Estudo e Controle apenas na oitava semana (Tabela 3). Além disso, não foram

Resultados observadas mudanças nos níveis médios de ferritina ao longo do tempo no grupo Controle, porém no grupo Estudo houve diferença entre a quarta e a oitava semana e a oitava semana e o pré-operatório, sendo que os níveis de ferritina na oitava semana foram estatisticamente inferiores ao pré-operatório (Tabela 4). Tais padrões podem ser observados na Figura 13. A Figura 14 contém o intervalo de confiança de 95% para a média de Ferritina.

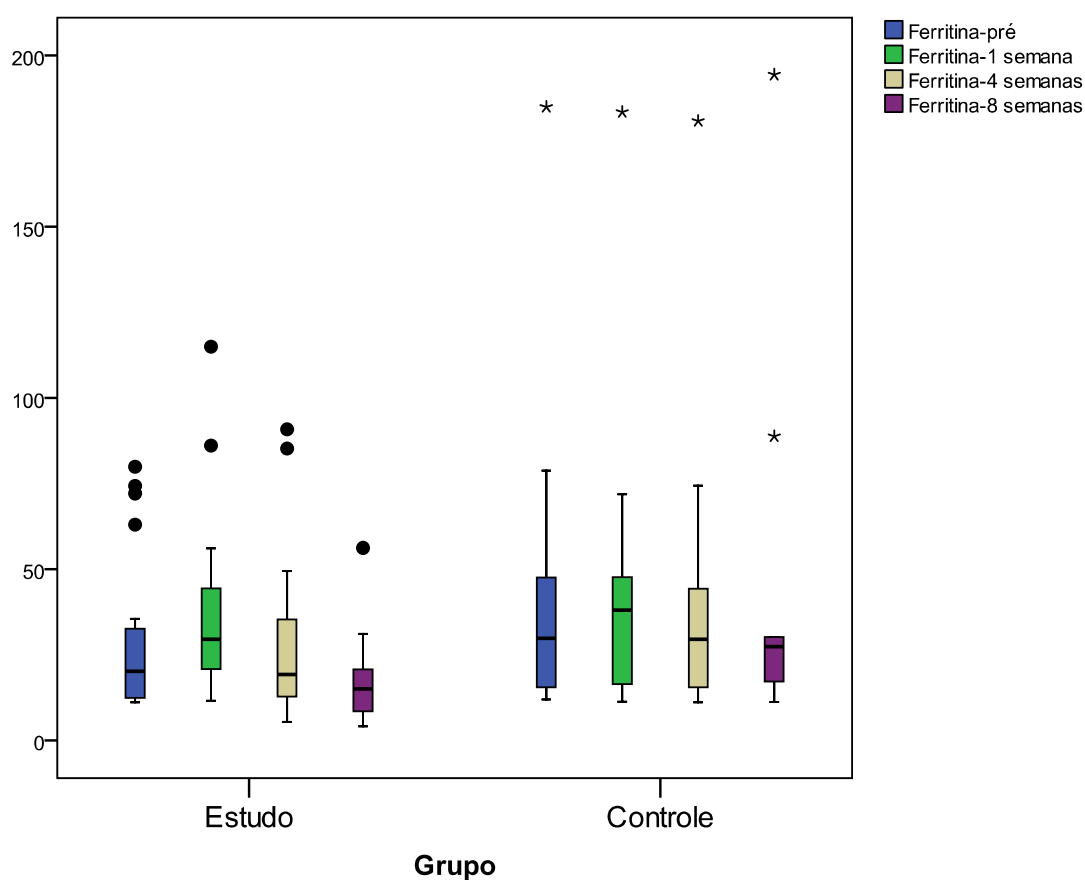


Figura 13. Distribuição dos valores de ferritina em ng/mL nos grupos Estudo e Controle ao longo do tempo.

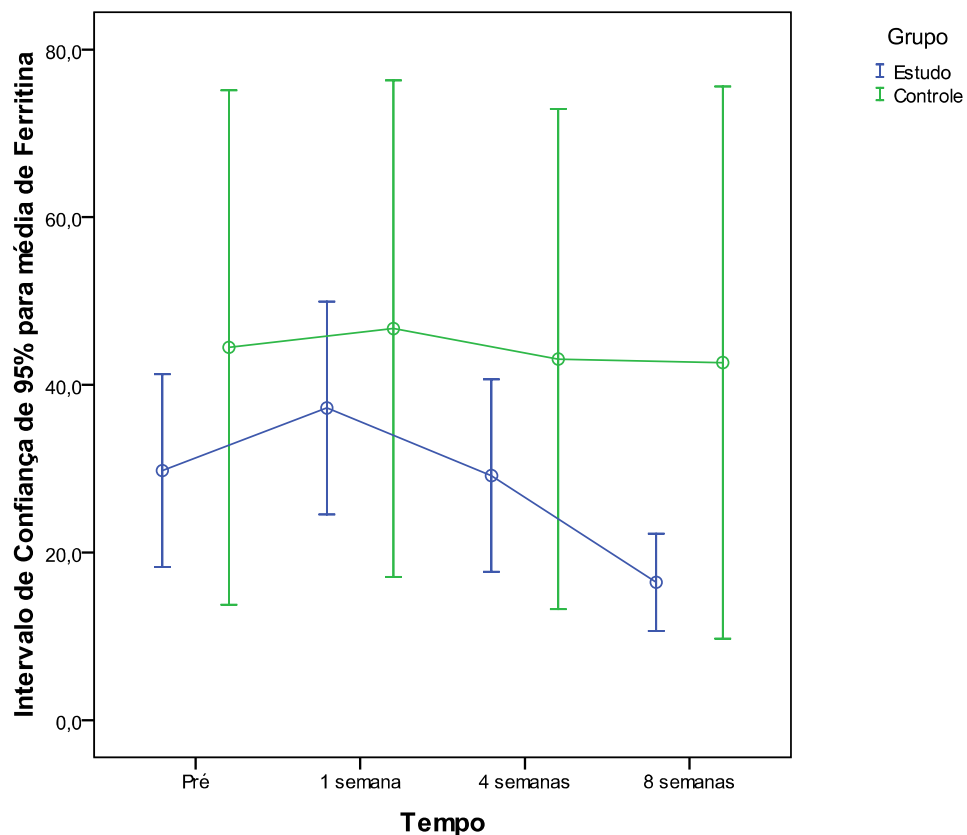


Figura 14. Intervalo de confiança de 95% para média de Ferritina em ng/ml nos grupos Estudo e Controle ao longo do tempo.

Ao término do seguimento do estudo, na oitava semana, nove pacientes do grupo Estudo apresentaram nível de ferritina inferior a 11ng/mL e onze pacientes ferritina superior a 11ng/mL. As pacientes com ferritina inferior a 11ng/mL na oitava semana apresentaram um déficit de hemoglobina em relação ao pré-operatório de 1,51g/dL, estatisticamente maior do déficit de 0,39g/dL encontrado nas pacientes com ferritina superior a 11ng/mL. Tais dados podem ser observados na Tabela 5.

Tabela 5. Comparação entre ferritina na oitava semana (superior e inferior a 11 ng/mL) e a diferença de hemoglobina entre oitava semana e pré-operatório (déficit de Hb) em g/dL.

Ferritina na oitava semana	Déficit de Hb	Desvio Padrão de Déficit Hb	Déficit Hb Mínimo	Déficit Hb Máximo	N	p¹
Ferritina < 11 ng/mL	-1,51	1,35	-3,60	0,50	9	0,0386*
Ferritina ≥ 11 ng/mL	-0,39	0,89	-2,10	1,20	11	

¹Nível descritivo do teste t de Student para amostras independentes.

Testes de Kolmogorov-Smirnov não apontaram fuga de normalidade para a diferença de Hb entre a 8^a. semana e pré (p=0,9125).

Ao término do seguimento do estudo, na oitava semana, nove pacientes do grupo Estudo apresentaram nível de ferritina inferior a 11ng/mL e onze pacientes ferritina superior a 11ng/mL. Ao comparar os níveis de ferritina no pré-operatório entre os grupos com ferritina inferior a 11ng/mL no término do seguimento e com ferritina superior a 11ng/mL no término do seguimento, não houve diferença estatisticamente significativa. Tais dados podem ser observados na Tabela 6.

Tabela 6. Comparação entre ferritina na oitava semana (superior e inferior a 11 ng/mL) e níveis de ferritina no pré-operatório.

Ferritina na oitava semana	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo	N	p¹
Ferritina < 11 ng/mL	25,04	24,94	11,10	74,30	9	0,4188
Ferritina ≥ 11 ng/mL	33,75	22,13	11,90	79,90	11	

¹Nível descritivo do teste t de Student para amostras independentes.

DISCUSSÃO

DISCUSSÃO

A obesidade promove uma série de efeitos adversos à saúde e constitui ela mesma um fator independente de risco para aumento da mortalidade (JAMES, 2004). Classificada de acordo com o Índice de Massa Corporal (IMC), a obesidade, na sua forma mais grave, também chamada de obesidade mórbida, apresentou um aumento de 255% na sua prevalência no Brasil entre 1974 e 2003 (SANTOS *et al.*, 2010).

Apesar dos avanços no tratamento farmacológico da obesidade, alguns medicamentos têm tido sua segurança questionada em recentes publicações na literatura. JAMES *et al.* (2010), em ensaio clínico prospectivo randomizado placebo controlado e duplo-cego, contemplando mais de 9000 pacientes com alto risco cardiovascular, encontraram um aumento do infarto agudo do miocárdio e acidente vascular cerebral não fatais em pacientes em uso prolongado de sibutramina.

Quanto ao tratamento da obesidade na sua forma mais grave, a obesidade mórbida, o tratamento cirúrgico, também chamado de cirurgia bariátrica, é considerado o mais eficaz pela literatura, por promover uma substancial perda de peso e a resolução completa ou melhora das comorbidades (BUCHWALD *et al.*, 2004; MAGGARD *et al.*, 2005; WASEEM *et al.*, 2007). Diversas são as técnicas cirúrgicas para o tratamento da obesidade, no entanto, a técnica da gastroplastia vertical com derivação gastro-jejunal em Y de Roux é referência nos Estados-Unidos e em diversos países (WASEEM *et al.*, 2007; BUCHWALD & WILLIAMS,

2004). Diante de sua alta eficácia, houve um aumento de seis vezes no número desta cirurgia no Brasil entre 2000 e 2006 (SANTOS *et al.*, 2010).

Embora obtenham sucesso no emagrecimento, os pacientes submetidos a cirurgia bariátrica desenvolvem uma séria de deformidades no contorno corporal causadas por excessos de pele e adiposidades residuais, sendo a região do abdome aquela que os pacientes mais apresentam queixas (FRACCALVIERI *et al.*, 2007). Uma nova categoria de pacientes se apresenta assim à cirurgia plástica: o “ex-obeso mórbido”.

Os pacientes chamados “ex-obesos” apresentam um perfil muito diferente e particular em relação aos demais pacientes. Devido aos grandes excessos cutâneos, suas deformidades de contorno corporal são mais graves. Alterações metabólicas e nutricionais são comuns nestes pacientes e podem gerar manifestações clínicas, em especial, a deficiência de ferro e a anemia. A deficiência de ferro tem como causas principais a diminuição da ingestão de ferro, diminuição da secreção de ácido gástrico e a diminuição do contato dos alimentos com a área absorptiva de ferro dos segmentos de duodeno e jejuno desviados do trato gastrointestinal na cirurgia bariátrica (MARINELLA, 2008). A prevalência da deficiência de ferro é ainda maior em mulheres que menstruam (LOVE & BILLET, 2008).

As cirurgias plásticas de contorno corporal realizadas em ex-obesos, como a abdominoplastia pós-bariátrica, envolvem ressecções de grandes áreas de pele e tecido subcutâneo com rica vascularização. Estas cirurgias de maior porte, realizadas em uma população com predisposição para anemia, colocam o cirurgião plástico diante da possibilidade de transfusão de sangue (DAVISON & CLEMENS, 2008). A transfusão de sangue tem sido considerada há várias décadas o tratamento tradicional da anemia em pacientes cirúrgicos. Nos últimos anos, contudo, vários estudos foram

publicados demonstrando que os riscos das transfusões de sangue podem superar seus benefícios.

Em uma revisão sistemática da literatura com meta-análise contemplando mais de 270 mil pacientes, MARIK & CORWIN (2008) demonstraram uma forte associação entre transfusões de sangue e um aumento da morbidade e mortalidade em pacientes críticos. Embora os autores desta revisão sistemática não tenham se aprofundado em discutir as razões pelas quais as transfusões de sangue apresentaram mais malefícios que benefícios, os autores citaram as lesões de estocagem dos eritrócitos assim como os efeitos imunomoduladores das transfusões como possíveis causas.

As lesões de estocagem são alterações que ocorrem nos eritrócitos armazenados nas bolsas de sangue e que envolvem alterações bioquímicas e biomecânicas. Uma queda nos níveis de 2,3 difosfoglicerato diminuiu a capacidade dos eritrócitos de fornecer oxigênio aos tecidos e uma queda na adenosina trifosfato intracelular danifica a propriedade que os eritrócitos normalmente possuem de deformação, prejudicando seu fluxo na microcirculação. Nos eritrócitos normais, o óxido nítrico encontra-se ligado na hemoglobina e atua como um sinalizador que permite aos vasos sanguíneos dilatarem, facilitando a microcirculação dos eritrócitos. A liberação do óxido nítrico pelos eritrócitos é realizada em proporção ao grau de hipoxemia, permitindo um ajuste da perfusão e oxigenação tecidual com a demanda metabólica. No entanto, nos eritrócitos estocados nas bolsas de sangue há uma perda de óxido nítrico, o que impede a vasodilatação e prejudica a microcirculação. Alterações biomecânicas nos eritrócitos estocados incluem a mudança morfológica de sua forma de disco bicôncavo para o de uma esfera sem capacidade de deformação e um aumento em sua agregabilidade e adesividade. As alterações morfológicas

dos eritrócitos com perda de sua função, causadas pela estocagem, podem ser irreversíveis (KOR, VAN BUSKIRK, GAGIC, 2009; REYNOLDS *et al.* 2007).

Quanto aos efeitos imunomoduladores deletérios das transfusões de sangue, estes persistem mesmo com o uso de concentrados de hemácias leucorreduzidas e resultam da infusão de citocinas, anticorpos, lipídeos e outras substâncias bioativas. Tais efeitos imunomoduladores são capazes de induzir uma ativação imune que pode propiciar a ocorrência de lesão pulmonar aguda relacionada a transfusão (*TRALI – Transfusion Related Acute Lung Injury*), principal causa de mortalidade das transfusões de sangue e frequentemente subnotificada, assim como aumentar a susceptibilidade dos pacientes transfundidos a complicações infecciosas. (VLAAR, SCHULTZ, JUFFERMANS, 2009; KOR, VAN BUSKIRK, GAGIC, 2009).

ISBISTER *et al.* (2011) relataram que dados provenientes de estudos *in vitro* e estudos em animais também demonstraram que as transfusões são menos eficazes do que anteriormente se acreditava e estudos observacionais evidenciaram que o número de várias complicações aumenta de acordo com o número de unidades de sangue transfundidas. Segundo KUMAR (2009), as transfusões de sangue jamais foram avaliadas quanto a sua segurança e eficácia pela agência americana *The Food and Drug Administration* (FDA). ISBISTER *et al.* (2011) afirmaram que não existe nenhuma outra área na medicina moderna em que um tratamento sem eficácia comprovada, potencialmente prejudicial e custoso continue a ser considerado o tratamento padrão.

As evidências da falta de eficácia das transfusões de sangue, sua associação com aumento da morbidade, mortalidade e outros riscos têm induzido a uma prática mais restritiva de transfusão de sangue e,

consequentemente, aos pacientes apresentarem menores níveis de hemoglobina no pós-operatório (CONLON *et al.*, 2008).

A anemia pode ser definida como a redução no número de eritrócitos circulantes ou na quantidade de hemoglobina. Para a Organização Mundial de Saúde (OMS), valores de hemoglobina inferiores a 13g/dL no homem e 12g/dL na mulher indicam anemia (BEUTLER & WALLEN, 2006). A restauração dos níveis de hemoglobina é considerada um importante fator na recuperação dos pacientes pós-cirúrgicos. CARSON, TERRIN, MAGAZINER (2003) sustentam que a anemia poderia comprometer atividades diárias. Vários estudos foram publicados avaliando a queda do nível de hemoglobina e o seu restabelecimento no pós-operatório de diversas cirurgias. MARÍN-BERTOLÍN *et al.* (1998) avaliaram o restabelecimento dos níveis de hemoglobina em pacientes submetidos a mamoplastia e abdominoplastia convencional. LUZ & RODRIGUES (2004) estudaram a recuperação dos níveis de hemoglobina em pacientes submetidos a cirurgia ortognática de mandíbula. WALLIS *et al.* (2005) avaliaram a recuperação da anemia pós-operatória em pacientes submetidos a artroplastia unilateral do quadril.

Em cirurgias plásticas de contorno corporal, que podem envolver perdas significativas de sangue, há um risco teórico da capacidade de eritropoese ser comprometida diante de baixas reservas de elementos essenciais para a produção de eritrócitos pela medula óssea (AGHAMOHAMMADI & HURWITZ, 2008). O ferro, em especial, é ilustrado por BACUZZI *et al.* (2011) como sendo o “combustível” necessário para que o “motor”, medula óssea, fabrique eritrócitos. Isto torna-se ainda mais relevante após FRACCALVIERI *et al.* (2007) terem identificado a anemia como a segunda complicação mais frequente no pós-operatório da

abdominoplastia pós-bariátrica, perdendo apenas para o seroma em frequência.

A recuperação dos níveis de hemoglobina é importante nos pacientes pós-bariátricos uma vez que eles são frequentemente submetidos a outros procedimentos cirúrgicos em mamas, coxas e braços, em intervalo relativamente curto de tempo, e necessitam restaurar seus níveis de hemoglobina em programação para as cirurgias seguintes (WALLACH, 2005). Tais fatos motivaram o autor desta pesquisa a estudar o grau de anemia pós-operatória dos pacientes submetidos à abdominoplastia pós-bariátrica, bem como a evolução das variáveis hematológicas e do perfil do ferro nas primeiras semanas de pós-operatório.

A principal variável empregada para o diagnóstico de anemia é a hemoglobina (TEFFERI, 2003), motivo pela qual ela foi utilizada para o cálculo do tamanho da casuística deste estudo. Assumiu-se uma diferença mínima esperada de hemoglobina de 2 g/dL para o cálculo do tamanho da casuística visto que clinicamente a diferença entre os diversos graus de anemia (anemia leve: de 10 a 12 g/dL, anemia moderada: de 8 a 10 g/dL) é da ordem de 2 g/dL (CELLA *et al.*, 2002). O desvio padrão dos níveis de hemoglobina também empregado para o cálculo do tamanho da casuística foi obtido do trabalho de SULJEVIĆ *et al.* (2003), que utilizou o equipamento CELL-DYN 3700 para obtenção das variáveis hematológicas, o mesmo equipamento utilizado nesta pesquisa. O grupo Estudo teve um maior número de pacientes que o grupo Controle para realização de cálculos entre os valores de ferritina na oitava semana de pós-operatório e o déficit de hemoglobina.

Determinou-se para fazer parte da casuística deste estudo apenas pacientes do gênero feminino e na faixa etária de 18 a 45 anos uma vez que esta é a população mais frequentemente submetida à cirurgia bariátrica. De

acordo com POULOSE *et al.* (2005), 85% dos pacientes submetidos à cirurgia bariátrica são mulheres e 76% apresentam idade de 18 a 49 anos, segundo estatísticas americanas. Além disso, a presença de menstruação em mulheres em idade reprodutiva é um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento de deficiência de ferro e anemia após a cirurgia bariátrica (AVGERINOS *et al.*, 2010), fato que estimulou a realização deste trabalho nesta população.

Quanto à caracterização da casuística, não houve diferenças de médias das idades, IMC antes da cirurgia plástica ou tempo de cirurgia pós-bariátrica entre os grupos Estudo e Controle (Apêndice 5).

Todas as pacientes desta casuística foram tratadas no hospital São Paulo por gastroplastia redutora com desvio gástrico em Y de Roux, a técnica de eleição do Grupo de Cirurgia Bariátrica da UNIFESP. Esta é a técnica cirúrgica mais adotada nos Estados Unidos, já sendo foco de pesquisa durante vários anos, e é considerada o padrão ouro em cirurgia bariátrica (SEBASTIAN, 2008; WASEEM *et al.*, 2007; MUST *et al.*, 1999).

O IMC pré-bariátrica das pacientes foi sempre superior a 40 Kg/m² ou 35 Kg/m² com comorbidades, uma vez que este é o IMC preconizado para a indicação da cirurgia bariátrica (BUCHWALD & WILLIAMS, 2004). Embora não exista consenso em relação ao IMC para a indicação da abdominoplastia pós-bariátrica, alguns autores preconizam um IMC inferior a 32 Kg/m² para cirurgias de contorno corporal pós-bariátrica, com o objetivo de minimizar complicações. Além disso, a literatura recomenda um período de no mínimo três meses ou mais de estabilidade do peso para indicação da cirurgia plástica pós-bariátrica, motivo pelo qual o tempo mínimo de seis meses de peso estável foi empregado neste estudo (COLWELL & BORUD, 2008).

De acordo com o trabalho prospectivo de GRAVANTE et al. (2007), o tabagismo apresenta um risco relativo 14 vezes maior no desenvolvimento de infecções de ferida operatória em pacientes pós-bariátricos submetidos à abdominoplastia, motivo pelo qual pacientes tabagistas e também ex-tabagistas foram excluídas da casuística. Além disso, o tabagismo reduz a saturação da hemoglobina pelo oxigênio podendo provocar um aumento no nível de hemoglobina de 0,5 a 1 g/dL, o que poderia gerar um viés no momento da avaliação dos níveis de hemoglobina (OLIVEIRA, MENDIBURU, BONINI-DOMINGOS, 2006).

Pacientes submetidos à cirurgia bariátrica apresentam um risco cinco vezes maior de evoluírem com colelitíase (JONAS *et al.*, 2010). As pacientes que apresentassem colelitíase no ultrassom pré-operatório foram excluídas deste estudo e encaminhadas ao ambulatório de cirurgia bariátrica para avaliação e tratamento. Em nenhuma das pacientes desta casuística foram realizadas abdominoplastias combinadas com outras cirurgias intra-abdominais, uma vez que tais associações aumentam o risco de tromboembolismo (HATEF, TRUSSLER, KENKEL, 2010). Pacientes que apresentassem doenças sistêmicas não controladas também foram excluídas da casuística para minimizar complicações (DAVISON & CLEMENS, 2008).

Embora a anemia seja definida por uma hemoglobina inferior a 12 g/dL em mulheres de acordo com a OMS, outros autores consideram para a definição de anemia um valor inferior a 11,5g/dL, e este valor menos restritivo foi o utilizado neste estudo (WEDGWOOD & THOMAS, 1996). Estudos como o de BEATTIE et al. (2009) identificaram a anemia pré-operatória como fator independente de aumento de mortalidade em pacientes submetidos a cirurgias não cardíacas. Assim sendo, as pacientes que apresentavam níveis de hemoglobina inferiores a 11,5 g/dL no início

do estudo, foram excluídas desta pesquisa para que pudessem realizar o tratamento adequado da anemia. Apesar de não ser objetivo deste estudo a avaliação da eficácia do tratamento da anemia que ocorre após a cirurgia bariátrica, das 20 pacientes que compuseram a casuística do grupo Estudo, 11 (55%) referiram ter feito uso prévio de ferro por via oral ou endovenoso para tratamento de anemia após a cirurgia bariátrica, e cinco das 12 pacientes do grupo Controle (41%) também relataram o mesmo (Apêndices 3 e 4).

Segundo DAVISON & CLEMENS (2008), os pacientes submetidos à cirurgia bariátrica podem evoluir com deficiência de micronutrientes como ferro, vitamina B12, folato e albumina, as quais devem ser corrigidas antes de qualquer cirurgia plástica pós-bariátrica. Por conseguinte, pacientes que apresentassem tais deficiências definidas por ferritina inferior a 11ng/ml, nível de vitamina B12 inferior a 210pg/ml, nível de ácido fólico inferior a 3,3ng/ml e nível de albumina inferior a 3g/dL foram excluídas deste estudo para receberem a suplementação nutricional necessária na correção de quaisquer déficits.

As variáveis bioquímicas do perfil do ferro, em especial a ferritina, são afetadas por uma reação inflamatória de fase aguda. De acordo com BRUGNARA (2003), pacientes que apresentam proteína C reativa ultrasensível superior a 5mg/L são considerados como apresentando uma reação inflamatória de fase aguda, e este valor foi considerado como critério de exclusão no início do estudo. Este critério de exclusão teve como objetivo evitar que uma possível reação inflamatória de fase aguda, já presente antes do início do estudo, pudesse afetar as variáveis bioquímicas do perfil do ferro durante o seguimento da pesquisa.

As talassemias são desordens hematológicas de origem genética que podem causar anemia devido a uma síntese diminuída ou ausente de

cadeias de globina. Aproximadamente 1,7% da população mundial apresenta um traço talassêmico alfa ou beta. Os pacientes com traço talassêmico são geralmente assintomáticos e podem não apresentar anemia no hemograma, porém apresentam microcitose. Por conseguinte, foi adotado como critério de exclusão um volume corpuscular médio inferior a 80fL para evitar que pacientes com traço talassêmico fizessem parte da casuística deste estudo (CLARKE & HIGGINS, 2000; MUNCIE & CAMPBELL, 2009).

A menstruação é um fator de risco para o desenvolvimento de anemia pós-bariátrica (AVGERINOS et al., 2010; MARINELLA 2008). Um fluxo menstrual acima do normal capaz de diminuir os níveis de hemoglobina, durante o seguimento do estudo, poderia causar um viés nesta pesquisa que tem como foco a anemia causada pela abdominoplastia pós-bariátrica. Para minimizar este viés as pacientes foram questionadas durante todo o seguimento do estudo quanto às características de seu fluxo menstrual: frequência, duração e volume (Apêndice 2). De acordo com SAVARIS & BRAUN (2007) que estudaram a correlação entre fluxo menstrual e níveis de hemoglobina em 109 mulheres, apenas pacientes que relataram um fluxo menstrual superior a sete dias de duração apresentaram uma queda significativa nos seus níveis de hemoglobina de 1,26g/dL. Nenhuma das pacientes deste estudo relatou fluxo menstrual superior a sete dias, ou foi excluída durante o seguimento do estudo por esse motivo, minimizando assim a possibilidade de um viés causado pelo fluxo menstrual excessivo afetando os níveis de hemoglobina nesta pesquisa.

O desenvolvimento de uma úlcera marginal é outra causa da anemia pós-bariátrica (MARINELLA 2008). Um sangramento digestivo importante, capaz de diminuir os níveis de hemoglobina, também poderia causar um viés nesta pesquisa que tem como foco a anemia causada pela

abdominoplastia pós-bariátrica. No entanto, nenhuma das pacientes desta casuística relatou hematêmese ou melena durante o seguimento deste estudo.

A cirurgia bariátrica pode estar associada a complicações nutricionais e metabólicas, sendo que algumas delas podem causar anemia. Em sua maioria, tais complicações podem ser evitadas com uma suplementação nutricional de vitaminas e minerais adequada. No entanto, não há consenso na literatura sobre como esta suplementação deve ser realizada (POITOU BERNET *et al.*, 2007).

Todas as pacientes da casuística desta pesquisa, tanto do grupo Estudo como do grupo Controle, relataram fazer uso regular de suplementação de vitaminas e minerais e foram orientadas a manter a suplementação durante todo o seguimento do estudo. A suplementação recomendada foi um suplemento pré-natal (Materna® - laboratório Wyeth), que contém, entre outros elementos, 60mg de ferro, 1mg de ácido fólico e 12µg de vitamina B12. A suplementação nutricional prescrita teve como objetivo evitar que déficits nutricionais, causados por uma diminuição na ingestão de micronutrientes, em especial de ferro, vitamina B12 e folato, pudessem estar afetando os níveis de hemoglobina durante o seguimento deste estudo e assim causando viés.

Aos pacientes pós-bariátricos recomenda-se uma suplementação diária de ferro de 40 a 65 mg, especialmente para mulheres que menstruam. Tais concentrações de ferro são encontradas em apenas alguns suplementos específicos para o pré-natal, como o empregado neste estudo (DALCANALE *et al.*, 2010; ELLIOT 2003).

Uma dose diária de folato de 1mg por dia é recomendada aos pacientes pós-bariátricos e é suficiente para prevenir deficiências deste micronutriente. A deficiência de folato pós-cirurgia bariátrica é menos

frequente que a de ferro e vitamina B12 (MALINOWSKI, 2006). Quanto a vitamina B12, não há uma recomendação específica de suplementação (PARKES 2006). POITOU BERNET *et al.* (2007) recomendam uma prescrição adicional específica de vitamina B12 de 250µg por dia, além daquela presente no suplemento vitamínico (que pode variar de 2 a 3µg), apenas nos casos de níveis baixos de vitamina B12, ou franca deficiência. KOCH & FINELLI (2010) apontam que, devido à presença de importantes estoques de vitamina B12 no organismo, a deficiência desta vitamina leva anos para se manifestar. Devido à frequência da deficiência de folato e vitamina B12 ser menor que a deficiência de ferro, e dado o papel preponderante do ferro para eritropoese e como agente causador de anemia nos pacientes pós-bariátricos, os níveis de vitamina B12 e folato foram mensurados apenas no início do estudo como fatores de exclusão, enquanto os níveis do perfil do ferro foram mensurados em todos os momentos de avaliação do estudo (MARINELLA, 2008; GONZÁLES, BARRASA, RENAU, 2010).

A abdominoplastia em âncora é opção cirúrgica aceita para abdômes com cicatrizes prévias (MODOLIN *et al.*, 1991). Todas as pacientes da casuística deste estudo apresentavam uma cicatriz mediana supra-umbilical originada pela cirurgia bariátrica. COSTA, LANDECKER e MANTA (2004) afirmam que essa técnica usada no paciente pós-cirurgia bariátrica não requer descolamento de retalho para que se suture a pele uma vez que a flacidez da pele permite a aproximação dos retalhos sem dificuldade. Na realidade, tal facilidade existe apenas quando a ressecção dos fusos de pele não é superestimada.

A gravidade das deformidades da parede abdominal dos pacientes pós-bariátricos motivou o desenvolvimento de novas técnicas cirúrgicas nesta região anatômica. A abordagem do abdome inclusa na deformidade

da metade inferior do tronco recebe tratamento por meio de torsoplastia circunferencial inferior ou *inferior body lift*. Entretanto, essa operação requer sempre mais de um cirurgião em campo operatório, equipe altamente treinada e longo tempo operatório (HURWITZ, 2004; PASCAL & Le LOUARN, 2002).

Por vezes a flacidez e ptose de pele na região pubiana é tão importante que requer a ressecção de pele sob a forma de um triângulo de base superior posicionado medianamente e verticalmente, o que transforma a técnica da abdominoplastia em âncora na técnica em flor de lis, como descrita por DELLON (1985). Nem sempre o cirurgião consegue antever tal tática complementar à abdominoplastia no momento da demarcação dos fusos a serem ressecados, sendo que a decisão de realizá-la é tomada no intraoperatório. Na casuística deste estudo nenhuma paciente necessitou desta abordagem cirúrgica.

A utilização de pontos de adesão unindo o retalho à aponeurose da parede abdominal é indicada para prevenir a ocorrência de seroma após a cirurgia (NAHAS, FERREIRA, GHELFOND, 2007). Essa manobra foi realizada em todas as pacientes do grupo Estudo. Observou-se que os pontos de adesão nas abdominoplastias atuam muito bem para a redução da tensão no momento da sutura da pele, tal como preconizado por POLLOCK & POLLOCK (2004) que os chamam de “pontos de tensão progressiva”.

A drenagem a vácuo foi feita de rotina para todas as pacientes operadas através da locação de um dreno fenestrado sob a cicatriz vertical, outra sob a cicatriz horizontal esquerda e uma terceira sob a direita. O objetivo foi coletar líquidos que pudessem se acumular no pós-operatório (NURKIN *et al.*, 2002). O tempo de permanência dos drenos foi de cinco a oito dias e era retirado com débito inferior a 50 ml em 24 horas.

Nesta pesquisa não foi realizada nenhuma abordagem direta para mensuração da perda sanguínea intraoperatória devido à falta de acurácia deste tipo de estimativa. Segundo MARÍN-BERTOLIN *et al.* (1998), mesmo quando esta abordagem é realizada através da maneira usual, ou seja, pesagem de compressas e medição nos coletores dos aparelhos de sucção, uma fração é sempre visualmente e subjetivamente estimada pela equipe cirúrgica. Além disso, outros fatores como hemodiluição aguda intraoperatória e a perda sanguínea em drenos e curativos contribuem ainda mais para a inacurácia de uma abordagem direta de mensuração. Neste estudo, a perda sanguínea intraoperatória foi estimada no segundo dia pós-operatório através da mensuração da queda dos níveis de hemoglobina. Este método de estimação, embora indireto, é muito mais objetivo e clinicamente mais relevante.

As pacientes do grupo Estudo receberam no intraoperatório infusão de solução salina de manutenção. É pouco provável que esta infusão de solução salina tenha causado um viés nas mensurações dos níveis de hemoglobina, realizadas nesta pesquisa com 48h de pós-operatório. Conforme demonstrado por GRATHWOHL *et al.* (1996), a solução salina de manutenção não provoca hemodiluição e, portanto, não afeta os níveis de hemoglobina. Além disso, segundo estes autores, a infusão de solução salina, mesmo quando fornecida em bolo, embora cause uma queda estatisticamente significativa nos níveis de hemoglobina nas primeiras oito horas, tende a normalização após esse período. Com relação à possibilidade de sequestro de eritrócitos da circulação sanguínea em pacientes cirúrgicos, HOYE, KETCHAM, BERLIN (1966) determinaram as alterações no volume eritrocitário e no volume plasmático de 23 pacientes, antes e após grandes cirurgias por câncer, e concluíram que não há nenhuma evidência

da existência de sequestro de eritrócitos em pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos de grande porte.

As cirurgias de contorno corporal pós-bariátricas devem ser consideradas cirurgias de grande porte e, conseqüentemente, necessitam de profilaxia para trombose venosa profunda. Os pacientes considerados de altíssimo risco para trombose venosa profunda são pacientes com mais de 40 anos que serão submetidos a cirurgias de grande porte e que apresentem outros fatores de risco como: história pregressa de trombose venosa profunda, obesidade mórbida, estado de hipercoagulação, câncer. Tais pacientes devem receber, além da profilaxia mecânica para trombose venosa profunda, a profilaxia química (DAVISON & CLEMENS 2008; RUBIN, NGUYEN, SCHWENTKER, 2004). Nenhuma das pacientes desta casuística pertencia ao grupo de altíssimo risco e, portanto, não receberam profilaxia química. Estas pacientes receberam profilaxia mecânica através de compressão pneumática intermitente nos membros inferiores e deambulação precoce, tal como a profilaxia preconizada por ROXO, PINHEIRO, ALMEIDA (2004), em abdominoplastias pós-bariátricas em âncora.

Empregou-se neste estudo uma abordagem restritiva às transfusões de sangue, na qual as pacientes não receberiam transfusão enquanto seus níveis de hemoglobina permanecessem acima de 7g/dL. A colaboração Cochrane publicou recentemente, em 2010, uma revisão sistemática da literatura sobre gatilhos transfusionais e indicações de transfusão de sangue (CARLESS *et al.*, 2010). A revisão sistemática da literatura é um estudo secundário, que tem por objetivo reunir estudos semelhantes, publicados ou não, avaliando-os criticamente em sua metodologia e reunindo-os em uma análise estatística, a metanálise, quando isto é possível. Por sintetizar estudos primários semelhantes e de boa qualidade é considerada o melhor

nível de evidência para tomadas de decisões em questões sobre terapêutica. Além disso, o rigor metodológico utilizado na Colaboração Cochrane para elaboração das revisões sistemáticas é maior do que aquele empregado em outras publicações científicas, e suas atualizações são mais frequentes (JADAD *et al.* 1998).

Contemplando 17 ensaios clínicos, a revisão sistemática da literatura da colaboração Cochrane sobre gatilhos transfusionais concluiu que uma prática restritiva das transfusões de sangue (não transfundir com hemoglobina superior a 7g/dL) é segura e eficaz para reduzir o uso das transfusões de sangue em pacientes sem doença coronariana. Nenhuma das pacientes desta casuística apresentou hemoglobina inferior a 7g/dL nos momentos avaliados neste estudo, por conseguinte, nenhuma das pacientes desta casuística recebeu transfusão de sangue. Tão pouco ocorreu sangramento abundante no intraoperatório com instabilidade hemodinâmica nas cirurgias desta casuística que constituísse uma indicação de transfusão de sangue.

Embora não fosse o objetivo deste estudo a avaliação das complicações pós-operatórias da abdominoplastia pós-bariátrica, cinco das 20 pacientes do grupo estudo apresentaram seromas (20%). Uma paciente apresentou deiscência de sutura (5%) de cerca de 2cm na junção das cicatrizes vertical e horizontal e uma paciente evoluiu com necrose parcial do umbigo (5%) (Apêndice 1). Tais dados são semelhantes aos publicados na literatura. FRACALVIERI *et al.* (2007) e CAVALCANTE (2010) relataram que o seroma é a complicação mais frequente da abdominoplastia pós-bariátrica, seguida pela deiscência de sutura, segundo a casuística de CAVALCANTE (2010). Nenhuma das pacientes desta casuística apresentou hematoma, necrose de retalho, infecção de ferida operatória, ou complicações mais graves como trombose venosa profunda ou embolia

pulmonar. A paciente que apresentou deiscência de sutura de 2cm teve como menor nível de hemoglobina o valor de 10,6g/dL, no segundo dia pós-operatório. É digno de nota que, embora muitos cirurgiões considerem a anemia como sendo prejudicial para a cicatrização de feridas, estudos tanto em animais como em humanos demonstraram que a anemia normovolêmica, mesmo grave, não altera o nível basal de pressão parcial de oxigênio no subcutâneo. Além disso, a deposição de colágeno e força tênsil das feridas não são afetadas pela presença de anemia normovolêmica (HEUGHAN, GRISLIS, HUNT, 1974; JONSSON *et al.* 1991). Assim sendo, é pouco provável que este quadro de anemia pós-operatória tenha influenciado na deiscência de sutura observada nesta casuística.

As publicações que estudam a anemia pós-operatória são escassas. BIESMA *et al.* (1995) avaliaram os níveis de hemoglobina e outras variáveis de 48 pacientes submetidos a artroplastia de quadril com um dia, quatro dias, sete dias, dez dias, duas semanas e seis semanas de pós-operatório. Com seis semanas de pós-operatório os níveis de hemoglobina praticamente se recuperaram. Mais recentemente, WALLIS *et al.* (2005) mensuraram os níveis de hemoglobina de 30 pacientes submetidos a artroplastia de quadril com uma semana, quatro semanas e oito semanas de pós-operatório. Tais autores concluíram que há uma importante recuperação dos níveis de hemoglobina entre uma semana e quatro semanas de pós-operatório, e que com quatro semanas de pós-operatório cerca de dois terços do déficit de hemoglobina havia sido corrigido. Na realização do presente estudo, os exames laboratoriais também foram colhidos no pré-operatório e com uma, quatro e oito semanas de pós-operatório, a fim de observar os momentos principais de recuperação dos níveis de hemoglobina em concordância com o trabalho de WALLIS *et al.* (2005).

As recomendações da Sociedade Brasileira de Patologia Clínica e Medicina Laboratorial foram seguidas para a coleta dos exames laboratoriais com o objetivo de assegurar sua acurácia. As pacientes realizaram a coleta dos exames laboratoriais às 8h da manhã, após um período de oito horas de jejum, no laboratório Central do Hospital São Paulo através de venopunção na fossa cubital.

Os níveis de hemoglobina e reticulócitos foram mensurados no contador hematológico automatizado CELL-DYN 3700® (Abbott Diagnostic Division Cell-Dyn Systems, Santa Clara, Califórnia, EUA). Trata-se de um equipamento que apresenta acurácia e precisão em seus resultados, conforme publicado por SULJEVÍC *et al.* (2003). A dosagem da hemoglobina foi mensurada pelo método da cianometemoglobina e a contagem dos reticulócitos, em porcentagem dos eritrócitos, foi obtida através da coloração do ácido ribonucléico dos reticulócitos com novo azul-de-metileno e análise da dispersão da luz. A contagem normal de reticulócitos é de 0,5% a 1,5% do total de eritrócitos. Contudo, na presença de anemia, este percentual deve ser corrigido pois um aumento na porcentagem de reticulócitos pode ser causado apenas devido ao número reduzido de eritrócitos circulantes no paciente anêmico (PIERRE, 2002). Neste trabalho obteve-se a contagem absoluta de reticulócitos multiplicando-se a contagem de reticulócitos em porcentagem pela contagem absoluta de eritrócitos.

Os níveis de ferro sérico e transferrina foram mensurados no analisador bioquímico automatizado OLYMPUS AU600® (Diamond Diagnostics, Holliston, Massachusetts, EUA). Este analisador bioquímico é rápido, fácil de usar e teve sua performance analítica considerada satisfatória, conforme publicado por BLANC *et al.* (2000).

A ferritina teve seus valores mensurados no instrumento ACCESS® 2 (Beckman Coulter, Brea, Califórnia, EUA), através do método imunoenzimático por quimioluminescência. Alguns laboratórios utilizam o método do radioimunoensaio para mensuração da ferritina, no entanto este método envolve o uso de isótopos radioativos e seus reagentes apresentam alto custo. O instrumento ACCESS® 2 (Beckman Coulter, Brea, Califórnia, EUA) teve sua performance analítica considerada satisfatória conforme publicado por DUPUY *et al.* (2009).

Todos os instrumentos utilizados nesta pesquisa foram submetidos a controles internos (do fabricante) e externos, através do Programa de Excelência para Laboratórios Médicos. Tal programa é ligado à Sociedade Brasileira de Patologia Clínica e Medicina Laboratorial. A participação do laboratório neste programa permitiu uma avaliação externa independente do laboratório, por meio de comparação interlaboratorial dos resultados das amostras controles com os principais e maiores laboratórios do Brasil.

Todos os dados foram tabulados pelo autor deste estudo em duas distintas planilhas da Microsoft Excel®, em diferentes momentos, e comparadas entre si, conforme proposto por ELLIOT *et al.* (2006). Segundo estes autores, a dupla tabulação dos dados é o padrão ouro para assegurar a manutenção da exatidão das informações coletadas.

Em relação à hemoglobina e aos reticulócitos, as pacientes do grupo Controle não apresentaram variações significantes nos seus níveis durante as oito semanas de seguimento do estudo, demonstrando que não houve variações nos níveis de hemoglobina, ou reticulócitos, causadas pela cirurgia bariátrica durante o período estudado. Os estudos prospectivos que avaliaram a influência da cirurgia bariátrica na indução de anemia demonstraram que os pacientes levaram vários meses (20 a 24 meses) para desenvolverem anemia (AMARAL *et al.*, 1985; VARGAS-RUIZ,

HERNÁNDEZ-RIVERA, HERRERA, 2008). O fato de que nenhuma paciente incluída na casuística desta pesquisa apresentava anemia ou deficiência de ferro, vitamina B12 e folato, associado à recomendação da manutenção do uso de suplemento de ferro e vitaminas durante todo o curso do estudo, assim como o curto período de seguimento, poderiam explicar a ausência de variações dos níveis de hemoglobina e reticulócitos no grupo Controle.

No entanto, as pacientes do grupo Estudo apresentaram uma queda dos seus níveis de hemoglobina de 12,98 g/dL no pré-operatório, para 10,8 g/dL com 48 horas de pós-operatório de abdominoplastia em âncora pós-bariátrica, uma perda média de 2,18 g/dL de hemoglobina e obviamente atribuída ao procedimento cirúrgico da abdominoplastia. Em comparação com a literatura, ANDRADE, MEIRA, FERREIRA (2007) encontraram uma queda de hemoglobina de 13,6g/dL para 10,7g/dL (queda de 2,9g/dL) em 48 horas de pós-operatório de abdominoplastia pós-bariátrica. Entretanto, estes autores não especificaram qual técnica de abdominoplastia foi utilizada. DINI *et al.* (2008) relataram uma queda dos níveis de hemoglobina de 13g/dL para 10g/dL (queda de 3g/dL), após abdominoplastias circunferenciais pós-bariátricas. As abdominoplastias circunferenciais, em comparação com as não circunferenciais, são cirurgias mais extensas, envolvendo maiores dissecções e maior quantidade de tecido ressecado (MODOLIN *et al.*, 2003), o que pode explicar em parte a maior queda de hemoglobina encontrada por DINI *et al.* (2008).

O menor nível de hemoglobina observado neste estudo foi de 8,5 g/dL com 48 horas de pós-operatório, em uma paciente (Apêndice 5). Conforme revisão sistemática da colaboração Cochrane sobre gatilhos transfusionais (CARLESS *et al.*, 2010), não houve indicação de transfusão

de sangue uma vez que os níveis de hemoglobina permaneceram acima de 7 g/dL.

O uso das transfusões de sangue, em cirurgias plásticas pós-bariátricas, varia muito na literatura. Enquanto DINI *et al.* (2008) mencionaram que nenhum dos 41 pacientes de sua casuística submetidos a abdominoplastia circunferencial pós-bariátrica recebeu transfusão de sangue, NEMEROFSKY, OLIAK, CAPELLA (2006) relataram que 15,5% de seus 200 pacientes submetidos a cirurgia plástica de contorno corporal pós-bariátrica foram transfundidos.

No entanto, estes dois estudos, assim como muitos outros sobre cirurgia plástica pós-bariátrica, não citam quais critérios foram utilizados para a indicação das transfusões. É possível que estudos que mencionaram maior uso de transfusões de sangue empregassem gatilhos transfusionais com níveis de hemoglobina mais elevados. A extensão das cirurgias plásticas pós-bariátricas também varia muito na literatura, com séries envolvendo cirurgias com intervenção na região do abdome, coxas e glúteos (ALY *et al.*, 2003) ou cirurgias circunferenciais (MODOLIN *et al.* 2003), o que pode conseqüentemente influenciar no uso de transfusões. Além disso, SENAY *et al.* (2009) mencionaram que há um elevado grau de subjetividade nas indicações das transfusões de sangue, onde o processo de tomada de decisão para transfundir pode ser simplesmente mais uma opção ou escolha do cirurgião, do que necessidades fisiológicas significativamente comprometidas do paciente. De qualquer maneira, a ausência de informações precisas sobre os critérios para indicação de transfusões de sangue dificulta comparações com outros trabalhos publicados. SHANDER *et al.* (2004) observaram que muitos trabalhos sequer especificam quais critérios são utilizados para o diagnóstico da anemia em pacientes cirúrgicos.

Denomina-se eritropoese o processo de produção de eritrócitos, também chamados de hemácias ou glóbulos vermelhos. Trata-se de um fenômeno dinâmico que ocorre na medula óssea e que apresenta diversas fases, onde o produto final é o eritrócito anucleado, sem grânulos e com reserva energética para uma vida média útil e funcional de 120 dias. O processo de eritropoese tem duração de sete dias em média (HILLMAN & FINCH, 1971). No entanto, em casos especiais onde a demanda é intensificada, como por exemplo após perdas sanguíneas, a medula óssea é capaz de aumentar seu potencial de produção celular em várias vezes. O tempo de produção de eritrócitos também fica reduzido e uma hiperplasia eritroide medular já é perceptível em três a cinco dias após uma hemorragia (HILLMAN, 1969). O maior regulador da produção de eritrócitos é uma glicoproteína chamada eritropoetina, que atua como fator hormonal de estimulação mitótica e diferenciação na medula óssea, e é produzida pelos rins em resposta à hipóxia tecidual (ROBINSON *et al.*, 2006).

O aumento na contagem no sangue periférico dos reticulócitos, células sanguíneas imaturas anucleadas que contém ácido ribonucleico em seu citoplasma, providencia informação útil sobre a capacidade da medula óssea de sintetizar e liberar células sanguíneas em resposta a uma anemia aguda. Uma vez liberado na circulação periférica, o reticulócito termina seu processo de maturação, que normalmente dura 24 horas, e perde seu conteúdo de ácido ribonucléico, embora em situações de eritropoese intensa o reticulócito possa permanecer por um tempo adicional no sangue periférico (PIERRE, 2002).

Intimamente relacionado ao processo da eritropoese encontra-se o metabolismo do ferro. BACUZZI *et al.* (2011) ilustram o ferro como sendo o “combustível” necessário para que o “motor”, medula óssea, produza eritrócitos. Todo este processo é regulado pelo “acelerador” chamado

eritropoetina. À medida que eritrócitos envelhecidos são degradados pelo baço e outros tecidos, o ferro é armazenado em células fagocitárias do sistema reticuloendotelial e depois transportado por uma proteína plasmática chamada transferrina em direção à medula óssea para a síntese de novos eritrócitos conforme a necessidade. A transferrina em geral não permanece completamente saturada, normalmente 20 a 30% de seus sítios de ligação com o ferro encontram-se ocupados. Diante de uma deficiência de ferro, o índice de saturação de transferrina pode diminuir para menos de 10%. Cerca de 3% a 15% do ferro obtido na ingesta alimentar é absorvido no duodeno e participa do ciclo descrito (HANDELMAN & LEVIN, 2008; BACUZZI *et al.*, 2011).

A ferritina é a proteína das células do sistema retículoendotelial responsável pelo armazenamento do ferro. À proporção que a quantidade de ferro estocado aumenta, ocorre um correspondente aumento numa forma circulante de ferritina. A ferritina sérica tornou-se nas últimas décadas o principal exame laboratorial para avaliação dos estoques de ferro no organismo. No entanto, uma limitação da ferritina é o aumento de seus níveis em processos inflamatórios, independentemente da quantidade de ferro armazenado, uma vez que ela também atua como uma proteína de fase aguda. Pacientes com uma ferritina inferior a 11ng/mL apresentam uma alta probabilidade de apresentarem deficiência de ferro (HANDELMAN & LEVIN, 2008; KILLIP, BENNETT, CHAMBERS, 2007).

Além da quantidade de ferro do organismo ser fundamental para uma eritropoese adequada, a sua disponibilidade para a medula óssea também é importante. A disponibilidade do ferro é capaz de restringir a produção de eritrócitos na anemia hemorrágica, ao contrário da anemia hemolítica. O ferro deve ser obtido da ferritina armazenada nos macrófagos do sistema

reticuloendotelial, um processo mais lento quando comparado ao do ferro obtido das hemácias destruídas no processo de hemólise aguda (HILLMAN, 1969). Além disso, a disponibilidade do ferro pode ficar restrita devido a um quadro de inflamação gerado pelo procedimento cirúrgico, o que contribui para o quadro de anemia (BIESMA *et al.*, 1995).

A anemia observada após procedimentos cirúrgicos é muitas vezes explicada apenas como devido à perda da volemia que ocorre no intraoperatório ou no pós-operatório imediato. Entretanto, trabalhos publicados identificaram, depois de variados procedimentos cirúrgicos, uma diminuição do ferro sérico, da saturação de transferrina e um aumento da ferritina. Tais achados envolvendo o perfil do ferro são compatíveis com os encontrados na chamada anemia de doença crônica (BIESMA *et al.*, 1995; VAN IPEREN *et al.*, 1998). A anemia de doença crônica é aquela observada em fenômenos inflamatórios e envolve a liberação de citocinas que afetam o metabolismo do ferro, impedindo que o ferro armazenado no sistema reticuloendotelial se mobilize em direção à medula óssea para a produção de eritrócitos (HANDELMAN & LEVIN, 2008).

A interleucina 6, um dos mais importantes mediadores inflamatórios de fase aguda, apresenta-se aumentada após procedimentos cirúrgicos. A interleucina 6 aumenta a síntese de ferritina, a proteína de armazenamento do ferro. A interleucina 6 também induz um aumento da captação do ferro sérico pelos hepatócitos, levando a um quadro de hipoferremia. A proteína C reativa, uma das mais importantes proteínas de fase aguda, também se apresenta aumentada após procedimentos cirúrgicos. Tanto o aumento dos níveis da interleucina 6 como da proteína C reativa são proporcionais à extensão do procedimento cirúrgico executado (BIESMA *et al.*, 1995; VAN IPEREN *et al.*, 1998).

Três trabalhos publicados na literatura destacaram-se na avaliação e estudo específico da anemia pós-operatória: BIESMA *et al.* (1995); VAN IPEREN *et al.* (1998) e WALLIS *et al.* (2005). Os três estudos envolveram pacientes idosos submetidos a artroplastia do quadril. No estudo de BIESMA *et al.* (1995), apesar de uma queda de 20% nos níveis de hemoglobina, os autores encontraram uma baixa atividade eritropoética, demonstrada pelo pequeno aumento nos níveis de reticulócitos no pós-operatório, insuficiente para resultar em aumento dos níveis de hemoglobina nas duas primeiras semanas. O mesmo padrão foi encontrado por VAN IPEREN *et al.* (1998).

Entretanto, o estudo de WALLIS *et al.* (2005) observou uma clara evidência de um aumento da eritropoese no sétimo dia pós-operatório traduzido por um aumento estatisticamente significativo no número de reticulócitos. Além disso, apesar de não ocorrer um aumento significativo nos níveis de hemoglobina na primeira semana de pós-operatório, houve uma correção de dois terços do déficit de hemoglobina na quarta semana. WALLIS *et al.* (2005) justificaram a discrepância na atividade eritropoética aumentada de seu estudo com os dois estudos anteriores, devido possivelmente à presença de maiores níveis de hemoglobina nos pacientes dos dois outros estudos.

Outra hipótese levantada por WALLIS *et al.* (2005) para explicar a discrepância na atividade eritropoética observada é o fato de que, no estudo de BIESMA *et al.* (1995), transfusões de sangue foram utilizadas em mais da metade dos seus pacientes. BIESMA *et al.* (1995) encontraram menores níveis de reticulócitos no sétimo dia pós-operatório nos pacientes transfundidos em relação aos não transfundidos, embora os níveis de hemoglobina fossem semelhantes. WALLIS *et al.* (2005) também observaram o mesmo fenômeno, embora na sua casuística uma menor

proporção de pacientes foi transfundida (40%). Os autores, portanto, concluíram que é possível que as transfusões de sangue provoquem um efeito inflamatório que restringe a resposta normal do organismo frente à anemia, e que este acontecimento adicionado aos efeitos inflamatórios do procedimento cirúrgico é que seriam os responsáveis pela inibição da eritropoese.

Neste estudo, observou-se uma queda nos níveis de hemoglobina estatisticamente significativa de 12,98g/dL no pré-operatório para 10,8g/dL com dois dias de pós-operatório, uma perda média de 2,18g/dL de hemoglobina (Tabela 1). Já na primeira semana de pós-operatório observou-se um aumento estatisticamente significativo para 11,53g/dL, uma correção de cerca de um terço do déficit de hemoglobina. Entretanto, os estudos de BIESMA *et al.* (1995); VAN IPEREN *et al.* (1998) e WALLIS *et al.* (2005) envolvendo a anemia pós-operatória de artroplastia de quadril, não observaram um aumento significativo nos níveis de hemoglobina na primeira semana de pós-operatório. WALLIS *et al.* (2005) observaram um aumento importante dos níveis de hemoglobina apenas na quarta semana de pós-operatório. No presente estudo, o aumento da eritropoese nesta fase inicial ficou também evidenciado pelo aumento estatisticamente significativo na contagem dos reticulócitos na primeira semana de pós-operatório. Já na oitava semana os valores da contagem dos reticulócitos não diferiram dos níveis pré-operatórios.

Algumas hipóteses sobre a rápida recuperação inicial dos níveis de hemoglobina encontrada na primeira semana neste estudo podem ser formuladas. VAN IPEREN *et al.* (1998) afirmaram que os efeitos inflamatórios induzidos pela cirurgia podem contribuir para a anemia pós-operatória e são proporcionais à extensão do procedimento cirúrgico executado. Assim sendo, é possível que os efeitos inflamatórios induzidos

pela abdominoplastia pós-bariátrica sejam diferentes e menores daqueles proporcionados pela artroplastia do quadril, que foi o procedimento cirúrgico realizado nos estudos de BIESMA *et al.* (1995) e WALLIS *et al.* (2005). Enquanto no estudo de WALLIS *et al.* (2005) os valores da ferritina, que também se comporta como uma proteína de fase aguda, tenham mais que dobrado na primeira semana de pós-operatório, no presente estudo os valores de ferritina apresentaram um aumento não significativo na primeira semana de pós-operatório (embora houvesse a exclusão de um *outlier* da casuística).

Além disso, WALLIS *et al.* (2005) mencionaram a possibilidade de que as transfusões de sangue possam provocar um efeito inflamatório que diminui a resposta normal do organismo frente à anemia. A contagem de reticulócitos no sétimo dia no estudo de WALLIS *et al.* (2005) foi significativamente menor nos pacientes transfundidos em relação aos não transfundidos e o mesmo fenômeno ocorreu no estudo de BIESMA *et al.* (1995). JOHNSON *et al.* (2003) encontraram aumento dos níveis de várias citocinas inflamatórias, tais como interleucina 8 e interleucina 6, em pacientes vítimas de trauma que receberam transfusões sanguíneas. No estudo de WALLIS *et al.* (2005), 40% dos pacientes foram transfundidos e no estudo de BIESMA *et al.* (1995) mais da metade dos pacientes receberam transfusões de sangue. Nenhum dos pacientes da casuística deste estudo recebeu transfusão de sangue, um fator que pode atuar como inibidor da eritropoese, o que pode ter contribuído para o significativo aumento nos níveis de reticulócitos com sete dias de pós-operatório e a rápida recuperação inicial dos níveis de hemoglobina na primeira semana. Entretanto, BIESMA *et al.* (1995) não encontraram aumento significativo nos níveis de hemoglobina com uma semana de pós-operatório também

entre pacientes não transfundidos, tornando assim menos claro o efeito das transfusões de sangue na recuperação inicial dos níveis de hemoglobina.

Outro fator que pode ter contribuído para uma rápida recuperação inicial dos níveis de hemoglobina encontrada neste estudo, em comparação com os demais trabalhos sobre anemia pós-operatória, é a importante diferença de idade dos pacientes. A média de idade dos pacientes do estudo de BIESMA *et al.* (1995) foi de 71 anos, de VAN IPEREN *et al.* (1998) foi de 65 anos e de WALLIS *et al.* (2005) foi de 67 anos, enquanto que a média de idade das pacientes deste estudo foi de 38 anos. Embora BIESMA *et al.* (1995) tenham afirmado que a capacidade de resposta da medula óssea de indivíduos idosos é semelhante à de indivíduos jovens em estudos *in vitro*, estudos realizados *in vivo* encontraram uma atividade eritropoética diminuída na medula óssea de indivíduos idosos saudáveis (LIPSCHITZ *et al.*, 1984).

Neste estudo, após a rápida recuperação dos níveis de hemoglobina na primeira semana, não houve diferença estatisticamente significativa nos níveis de hemoglobina entre a primeira e a quarta semana e entre a quarta e a oitava semana de pós-operatório. Na oitava semana, os níveis eram ainda inferiores em relação ao período pré-operatório (12,98g/dL). No estudo de WALLIS *et al.* (2005), os níveis de hemoglobina também não retornaram completamente aos níveis pré-operatórios após oito semanas. Este padrão de recuperação dos níveis de hemoglobina difere do encontrado por WADSWORTH (1955), que observou uma recuperação completa dos níveis de hemoglobina em apenas três a quatro semanas em indivíduos que perderam 8% de seu volume sanguíneo através de venopunção. Segundo VAN IPEREN *et al.* (1998), a anemia pós-operatória é mais prolongada em relação à anemia após venopunção devido às mudanças do metabolismo do ferro originadas pelo efeito inflamatório do procedimento cirúrgico.

Entretanto, WALLIS *et al.* (2005) apontaram outra possível explicação para a manutenção de um déficit de hemoglobina na oitava semana de pós-operatório: uma eritropoese reduzida devido a deficiência de ferro. Quatro dos 30 pacientes da casuística de WALLIS *et al.* (2005) apresentavam na oitava semana de pós-operatório ferritina inferior ou igual a 12ng/mL, um nível considerado de alta probabilidade para deficiência de ferro, embora tivessem níveis normais de ferritina no pré-operatório. Destes quatro pacientes, três apresentavam déficit importante de hemoglobina na oitava semana. Os autores consideraram que tais pacientes provavelmente apresentaram uma eritropoese reduzida devido a deficiência de ferro. Após quatro a seis semanas do procedimento cirúrgico, variáveis de inflamação como proteína C reativa e interleucina 6 retornam aos níveis normais (BIESMA *et al.*, 1995). É provável, portanto, que a ferritina na oitava semana de pós-operatório não esteja sofrendo influências devido ao quadro inflamatório induzido pela cirurgia e reflita assim adequadamente os estoques de ferro no organismo.

Na casuística deste estudo, nove das 20 pacientes (45%) do grupo Estudo apresentaram na oitava semana de pós-operatório uma ferritina inferior a 11ng/mL, um nível considerado de alta probabilidade para deficiência de ferro (KILLIP, BENNETT, CHAMBERS, 2007). A média de ferritina no pré-operatório foi de 29,77ng/ml e de apenas 16,44ng/ml na oitava semana de pós-operatório, ambos os níveis inferiores aos do estudo de WALLIS *et al.* (2005), que foi de 73ng/mL no pré-operatório e de 36ng/ml na oitava semana. Poderiam os baixos níveis de ferritina, observados no término do seguimento deste estudo, terem influenciado na recuperação dos níveis de hemoglobina?

As nove pacientes deste estudo que obtiveram ferritina inferior a 11 ng/mL na oitava semana apresentavam um déficit de hemoglobina em

relação ao pré-operatório de 1,51g/dL, um valor estatisticamente maior do que o déficit de 0,39g/dL encontrado nas onze pacientes com ferritina superior a 11 ng/mL. De forma semelhante ao apontado por WALLIS *et al.* (2005), é provável que estas pacientes com níveis baixos de ferritina não fossem capazes de sustentar uma eritropoese intensificada necessária para corrigir o déficit de hemoglobina ao longo do tempo devido a deficiência de ferro.

Um exame laboratorial relativamente recente que poderia auxiliar na comprovação da hipótese de uma eritropoese deficiente de ferro nestas pacientes seria a mensuração do receptor solúvel de transferrina sérica. O receptor solúvel de transferrina sérica é baseado no fato de que eritroblastos da medula óssea aumentam a apresentação do receptor de transferrina em suas membranas na vigência de deficiência de ferro. Caso um paciente não tenha disponível uma quantidade suficiente de ferro e esteja sendo estimulado pela eritropoetina, há um aumento na expressão destes receptores na membrana dos eritroblastos, alguns dos quais se desprendem e são detectados na circulação periférica. O receptor solúvel de transferrina sérica correlaciona-se com a expressão desse receptor na membrana dos eritroblastos e também tende a aumentar diante de uma atividade eritropoética intensificada (WISH, 2006). A observação de um aumento nos níveis do receptor solúvel de transferrina sérica ao longo do tempo no pós-operatório, associado a manutenção de um importante déficit de hemoglobina, poderia indicar uma eritropoese deficiente de ferro nestas pacientes.

Neste estudo, 45% das pacientes apresentaram níveis de ferritina inferiores a 11ng/mL na oitava semana de pós-operatório, frente a apenas 13% no estudo de WALLIS *et al.* (2005). O maior percentual de pacientes com depleção dos estoques de ferro ao término do seguimento nesta

pesquisa se deve provavelmente aos baixos níveis de ferritina encontrados no pré-operatório. A média de ferritina no pré-operatório deste estudo foi de 29,77ng/mL, um nível inferior ao do estudo de WALLIS *et al.* (2005) que foi de 73ng/mL e de BIESMA *et al* (1995) que foi de 92ng/mL. A provável razão para esta discrepância é que toda a casuística deste estudo, ao contrário dos demais, foi composta por pacientes pós-bariátricas. Pacientes pós-bariátricos apresentam importante tendência a menor quantidade de ferro no organismo por vários fatores, tais como diminuição da ingestão de ferro, diminuição da secreção de ácido gástrico e a diminuição do contato dos alimentos com a área absorptiva de ferro dos segmentos de duodeno e jejuno desviados do trato gastrointestinal na cirurgia bariátrica. Outro fator que pode ter contribuído para os baixos níveis de ferritina no pré-operatório deste estudo é o fato de que esta casuística foi composta apenas por mulheres adultas e a tendência a deficiência de ferro após a cirurgia bariátrica é maior no gênero feminino. (MARINELLA, 2008).

Possivelmente, os níveis mais baixos de estoque de ferro no período pré-operatório encontrados neste estudo comprometeram a eritropoese e a recuperação dos níveis de hemoglobina ao longo do tempo no pós-operatório de abdominoplastia pós-bariátrica. Qual seria o nível mínimo de ferritina necessário para a manutenção de uma eritropoese adequada, sem a depleção dos estoques de ferro para esta cirurgia? Segundo WALLIS *et al.* (2005), o valor de ferritina de 1ng/mL corresponde a 8mg de ferro estocado e num indivíduo adulto de 70Kg são necessários 165mg de ferro para formar 1g/dL de hemoglobina. Assim sendo, uma ferritina mínima teórica pré-operatória de cerca de 45ng/mL seria essencial apenas para suprir o ferro necessário para corrigir o déficit médio de 2,18g/dL de hemoglobina causado pela abdominoplastia pós-bariátrica, e uma ferritina mínima pré-

operatória teórica de cerca de 56ng/mL para suprir o déficit e manter um ferro de depósito mínimo representado por uma ferritina de 11ng/mL. Obviamente, tais cálculos são apenas teóricos e outros fatores possivelmente influenciarão em seus resultados. É digno de nota que no grupo de pacientes que mantiveram um nível de ferritina superior a 11ng/mL no término do seguimento deste estudo, seus níveis de ferritina pré-operatórios (33ng/mL) foram maiores porém não apresentaram diferença estatística em relação aos níveis de ferritina pré-operatórios (25ng/mL) das pacientes que terminaram o seguimento com níveis de ferritina inferiores a 11ng/mL (Tabela 6).

A suplementação de ferro endovenoso no pré-operatório das pacientes candidatas a abdominoplastia pós-bariátrica seria eficaz para evitar a depleção dos estoques de ferro e acelerar a recuperação dos níveis de hemoglobina? Apenas a realização de um ensaio clínico prospectivo randomizado placebo-controlado duplo-cego, tendo como grupo estudo pacientes pós-bariátricas com níveis de ferritina pré-operatórios aumentados com administração de ferro endovenoso, poderia responder a esta pergunta com alto nível de evidência.

Estudos como o de GARCIA-ERCE *et al.* (2006) demonstraram que o uso pré-operatório de ferro endovenoso pode preservar os estoques de ferro e acelerar a recuperação dos níveis de hemoglobina no pós-operatório em cirurgia ortopédica. Na pesquisa de GARCIA-ERCE *et al.* (2006), 129 pacientes submetidos a artroplastia total do joelho unilateral receberam 400mg de ferro endovenoso 48h antes da cirurgia. Este estudo demonstrou que, apesar de uma queda média nos níveis de hemoglobina de 3,8g/dL após a cirurgia, com 30 dias de pós-operatório 91% do déficit de hemoglobina havia sido recuperado.

As pacientes desta casuística, tanto do grupo Estudo como do grupo Controle, mantiveram o uso de suplementação de ferro por via oral de 60 mg/dia através da ingestão de um suplemento pré-natal durante todo o seguimento do estudo. Tal suplementação é a aconselhada na literatura para todas as pacientes do gênero feminino submetidas a cirurgia bariátrica e não foi alterada para a realização da abdominoplastia pós-bariátrica. A suplementação fornecida neste estudo tão pouco tinha como finalidade o tratamento da anemia pós-operatória da abdominoplastia, o qual exige doses mais altas de ferro, porém foi mantida uma vez que esta é a suplementação de rotina recomendada para todas as pacientes pós-bariátricas.

Mesmo quando fornecida em doses maiores com o objetivo específico de tratar a anemia e a deficiência de ferro pós-operatória, a suplementação de ferro por via oral pós-operatória não apresenta evidências na literatura de aumentar os níveis de hemoglobina pós-operatórios. Em cinco ensaios clínicos prospectivos randomizados e controlados publicados na literatura, quatro após cirurgias ortopédicas e um após cirurgia cardíaca, a administração de ferro oral pós-operatória falhou em aumentar os níveis pós-operatórios de hemoglobina (MUÑOS *et al*, 2009). Segundo VAN IPEREN *et al*. (1998) a suplementação de ferro por via oral pós-operatória é ineficaz devido às mudanças do metabolismo do ferro originadas pelo efeito inflamatório do procedimento cirúrgico.

Em relação aos exames do perfil do ferro, as pacientes do grupo Controle não apresentaram variações significantes nos seus níveis durante as oito semanas de seguimento do estudo, demonstrando que não houve variações nos níveis do perfil do ferro causadas pela cirurgia bariátrica durante o período estudado (Tabela 3). O fato de que nenhuma paciente incluída na casuística no início da pesquisa apresentava anemia ou

deficiência de ferro, vitamina B12 e folato, associado à recomendação da manutenção do uso de suplemento de ferro e vitaminas durante o estudo, assim como o curto período de seguimento deste estudo, poderiam explicar a ausência de variações dos níveis do perfil do ferro no grupo Controle.

Quanto ao grupo Estudo, várias mudanças ocorreram no perfil do ferro no pós-operatório. Na década de 80, a literatura já demonstrava que aconteciam mudanças no perfil do ferro após procedimentos cirúrgicos. MOHAMED *et al.* (1983) e ZDRAVKOVIC (1987) observaram baixos níveis de ferro sérico e aumento dos níveis de ferritina no pós-operatório de cirurgias variadas. BIESMA *et al.* (1995), avaliando o pós-operatório de artroplastia do quadril com seguimento de seis semanas, também encontraram uma queda nos níveis de ferro sérico durante todo o seguimento do estudo, um aumento dos níveis de ferritina com retorno aos níveis pré-operatórios na sexta semana, uma queda dos níveis de transferrina com retorno aos níveis pré-operatórios na sexta semana e uma queda da saturação da transferrina durante todo o seguimento do estudo. Segundo os próprios autores, as mudanças do metabolismo do ferro são originadas pelo efeito inflamatório do procedimento cirúrgico que induz a liberação de citocinas.

A interleucina 6, um dos mais importantes mediadores inflamatórios de fase aguda, apresenta-se aumentada após procedimentos cirúrgicos. Esta citocina aumenta a síntese de ferritina e induz um aumento da captação do ferro sérico pelos hepatócitos, levando a um quadro de hipoferremia (VAN IPEREN *et al.*, 1998). BIESMA *et al.* (1995) mencionaram que as alterações no metabolismo do ferro observadas após procedimentos cirúrgicos podem constituir um evento fisiológico. Visto que altas doses de ferro no plasma criam um ambiente favorável ao crescimento bacteriano, o

quadro de hipoferremia pós-operatória poderia ser uma proteção contra infecções.

Padrão muito semelhante no comportamento do perfil do ferro foi encontrado neste estudo. Houve uma queda nos níveis de ferro sérico durante todo o seguimento do estudo, uma queda dos níveis de transferrina com retorno aos níveis pré-operatórios na oitava semana e uma queda da saturação da transferrina durante todo o seguimento do estudo (Tabela 3).

O presente estudo empregou uma estratégia restritiva de transfusão de sangue. Tais estratégias têm promovido menores níveis de hemoglobina no pós-operatório (CONLON *et al.*, 2008). O menor nível de hemoglobina encontrado neste estudo foi de 8,5g/dL com 48h de pós-operatório e a paciente não recebeu transfusão de sangue. Embora não tenha sido objetivo deste estudo avaliar o impacto da anemia pós-operatória na morbidade, complicações cirúrgicas, ou na qualidade de vida dos pacientes operados, vários estudos têm demonstrado que os pacientes apresentam mecanismos compensatórios que permitem uma adequada tolerância a anemia aguda normovolêmica moderada.

Na anemia normovolêmica, a diminuição da viscosidade sanguínea facilita o retorno venoso e uma estimulação simpática aumenta o débito cardíaco. A redistribuição da circulação sanguínea e mudanças na microcirculação com o recrutamento de novos capilares e um aumento no tempo de trânsito capilar dos eritrócitos com maior troca de gases permitem uma oxigenação apropriada. Um aumento na concentração do 2,3 difosfoglicerato eritrocitário resulta no deslocamento da curva de dissociação da hemoglobina para a direita, facilitando a liberação de oxigênio (MADJDPOUR, SPAHN, WEISKOPF; 2006). WALLIS *et al.* (2005) não encontraram nenhuma associação entre níveis de hemoglobina e escores de questionários de qualidade de vida no período pós-operatório.

Estes autores apontaram os mecanismos compensatórios como um dos possíveis fatores para este achado.

Ensaio clínico prospectivo randomizado e controlado em pacientes críticos (HEBERT *et al.*, 1999) e em pacientes submetidos a cirurgia cardíaca (HAJJAR *et al.* 2010), também demonstraram que pacientes que mantiveram uma anemia normovolêmica moderada não tiveram maior incidência de desfechos clínicos adversos, em comparação com pacientes que apresentavam maiores níveis de hemoglobina. SENAY *et al.* (2009) afirmaram que é muitas vezes o médico, e não o paciente, que não tolera menores níveis de hemoglobina.

Embora a anemia normovolêmica moderada e transitória comumente encontrada no pós-operatório provavelmente não necessite de tratamento, conforme observado por BIESMA *et al.* (1995), anemias mais graves com níveis de hemoglobina mais baixos, onde os mecanismos compensatórios não sejam mais suficientes para atender a demanda de oxigênio, poderão levar a um desfecho clínico adverso. Em humanos, este nível de hemoglobina crítico é ainda desconhecido e provavelmente inferior a 5g/dL (HARDER & BOSHKOV, 2010). Além disso, os pacientes que são submetidos a procedimentos cirúrgicos também podem apresentar comorbidades que influenciam negativamente sua capacidade de tolerância a anemia (CARSON, TERRIN, MAGAZINER, 2003).

Entretanto, conforme mencionado no trabalho de SENAY *et al.* (2009), a observação de que níveis de hemoglobina baixos estão associados com desfecho clínico adverso não prova necessariamente que o tratamento da anemia com transfusão de sangue irá melhorar o desfecho. Adicione-se a este fato a afirmação de ISBISTER *et al.* (2011) sobre transfusões de sangue de que “não existe nenhuma outra área na medicina contemporânea

em que um tratamento sem eficácia comprovada, potencialmente prejudicial e custoso, continue a ser considerado o tratamento padrão”.

Um novo desafio surge para a medicina moderna tanto no tratamento como na prevenção da anemia grave em pacientes cirúrgicos. Novos campos de pesquisa estão abertos para estudo da eficácia e segurança de diversas modalidades de tratamento como administração de ferro endovenoso, hemodiluição normovolêmica aguda intraoperatória, recuperação intraoperatória de células, uso da eritropoetina humana recombinante, uso de fármacos para minimizar o sangramento e muitas outras que envolvem o gerenciamento do sangue, definido como a utilização apropriada do sangue e seus componentes com o objetivo de minimizar o seu uso. (GOODNOUGH & SHANDER, 2007; FERRARIS *et al.*, 2011). Com esta perspectiva, em 2011, o descritor *Bloodless Medical and Surgical Procedures* foi introduzido pela base de dados *Pubmed*.

Estudos futuros devem ser efetuados a fim de avaliar o impacto da anemia pós-operatória na qualidade de vida de pacientes submetidos a abdominoplastia pós-bariátrica com a utilização de questionários genéricos (*Short Form - 36*) e específicos para anemia, tal como o FACT-An (*Functional Assessment of Cancer Therapy – Anemia*), publicado por YELLEN *et al.* (1997).

Os pacientes pós-bariátricos evoluem com excessos de pele em múltiplas regiões: abdome, coxas, mamas e braços, as quais podem ser corrigidas em casos selecionados em um único estágio, tal como o *Total Body Lift* (HURWITZ, 2004). A anemia pós-operatória nestas cirurgias combinadas e com maior potencial de sangramento também deve ser pesquisada. A realização de estudos avaliando a eficácia e segurança da administração de ferro endovenoso a fim de acelerar a recuperação dos níveis de hemoglobina e evitar a depleção dos estoques de ferro em

pacientes submetidos a cirurgias plásticas pós-bariátricas também constitui um campo de investigação.

Quanto à aplicabilidade clínica, o presente estudo reforça a importância de avaliar no pré-operatório não somente os níveis de hemoglobina dos pacientes candidatos a cirurgia plástica pós-bariátrica, como também o perfil do ferro, em especial a ferritina (DAVISON & CLEMENS, 2008). Baixos níveis de ferritina no pré-operatório foram os prováveis responsáveis pela depleção dos estoques de ferro no término do seguimento em quase metade das pacientes do grupo Estudo, e podem ter influenciado na recuperação pós-operatória dos níveis de hemoglobina. Os resultados deste estudo sugerem que os níveis de ferritina no pré-operatório devem ser mais elevados do que os desta casuística a fim de se evitar a depleção dos estoques de ferro e possivelmente permitir uma recuperação mais eficiente dos níveis de hemoglobina, o que deverá ser investigado em estudos futuros através de ensaios clínicos prospectivos randomizados placebo-controlados.

A manutenção de adequados estoques de ferro no pós-operatório é ainda mais importante nos pacientes pós-bariátricos uma vez que, além da tendência a deficiência de ferro, eles são submetidos a outros procedimentos cirúrgicos em mamas, coxas e braços num intervalo relativamente curto de tempo e necessitam recuperar seus níveis de hemoglobina para a programação das cirurgias seguintes (WALLACH, 2005).

CONCLUSÃO

CONCLUSÃO

Os níveis de hemoglobina caíram após a abdominoplastia e demonstraram um aumento na primeira semana de pós-operatório, com correção de um terço do déficit de hemoglobina, porém não recuperaram por completo na oitava semana.

Ao término do seguimento, 45% das pacientes desenvolveram deficiência de ferro e apresentaram déficit de hemoglobina maior que as pacientes que mantiveram estoques de ferro normais.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

Agha-Mohammadi S, Hurwitz DJ. Potential impacts of nutritional deficiency of postbariatric surgery patients in body contouring surgery. *Plast Reconstr Surg*. 2008;122(6):1901-14

Aly AS, Cram AE, Chao M, Pang J, McKeon M. Belt lipectomy for circumferential truncal excess: the University of Iowa experience. *Plast Reconstr Surg*. 2003;111(1):398-413

Amaral JF, Thompson WR, Caldwell MD, Martin HF, Randall HT. Prospective hematologic evaluation of gastric exclusion surgery for morbid obesity. *Ann Surg*. 1985;201(2):186-93

Andrade IF, Meira AAM, Ferreira FPM. Abdominoplastia após a cirurgia bariátrica: aspecto laboratorial. *Rev Soc Bras Cir Plast*. 2007;22(3): 158-61

Avgerinos DV, Llaguna OH, Seigerman M, Lefkowitz AJ, Leitman IM. Incidence and risk factors for the development of anemia following gastric bypass surgery. *World J Gastroenterol*. 2010;16(15):1867-70

Bacuzzi A, Dionigi G, Piffaretti G, Tozzi M, Del Romano M, Guzzetti L, Paracchini F, Villa F, Cuffari S. Preoperative methods to improve erythropoiesis. *Transplant Proc*. 2011;43(1):324-6

Barone CM, Okoro SA, Chatter-Cora D, Helling ER. Outpatient extended abdominoplasty in the patient with massive weight loss. *Aesthet Surg J*. 2007;27(2):129-36

Beattie WS, Karkouti K, Wijeyesundera DN, Tait G. Risk associated with preoperative anemia in noncardiac surgery: a single-center cohort study. *Anesthesiol*. 2009;110(3):574-81

Beris P, Muñoz M, García-Erce JA, Thomas D, Maniatis A, Van der Linden P. Perioperative anaemia management: consensus statement on the role of intravenous iron. *Br J Anaesth*. 2008;100(5):599-604

Beutler E, Waalen J. The definition of anemia: what is the lower limit of normal of the blood hemoglobin concentration? *Blood*. 2006;107(5):1747-50

Referências

Biesma DH, Van de Wiel A, Beguin Y, Kraaijenhagen RJ, Marx JJ. Post-operative erythropoiesis is limited by the inflammatory effect of surgery on iron metabolism. *Eur J Clin Invest*. 1995;25(6):383-9

Blanc MC, Neveux N, Laromiguière M, Bérard MP, Cynober L. Evaluation of a newly available biochemical analyzer: the Olympus AU 600. *Clin Chem Lab Med*. 2000;38(5):465-75

Bloomberg RD, Fleishman A, Nalle JE, Herron DM, Kini S. Nutritional deficiencies following bariatric surgery: what have we learned? *Obes Surg*. 2005;15(2):145-54

Borud LJ, Warren AG. Body contouring in the postbariatric surgery patient. *J Am Coll Surg*. 2006;203(1):82-93

Borud LJ, Warren AG. Modified vertical abdominoplasty in the massive weight loss patient. *Plast Reconstr Surg*. 2007;119(6):1911-21

Brugnara C. Iron deficiency and erythropoiesis: new diagnostic approaches. *Clin Chem*. 2003;49(10):1573-8

Buchwald H, Avidor Y, Braunwald E, Jensen MD, Pories W, Fahrbach K, Schoelles K. Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*. 2004;292(14):1724-37

Buchwald H, Williams SE. Bariatric surgery worldwide 2003. *Obes Surg*. 2004;14(9):1157-64

Cable CT, Colbert CY, Showalter T, Ahluwalia R, Song J, Whitfield P, Rodriguez J. Prevalence of anemia after Roux-en-Y gastric bypass surgery: what is the right number? *Surg Obes Relat Dis*. 2010; 7(2):134-9

Carless PA, Henry DA, Carson JL, Hebert PP, McClelland B, Ker K. Transfusion thresholds and other strategies for guiding allogeneic red blood cell transfusion. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010;(10):CD002042

Carson JL, Terrin ML, Magaziner J. Anemia and postoperative rehabilitation. *Can J Anaesth*. 2003;50(6 Suppl):60S-4S

Castañares S, Goethel JA. Abdominal lipectomy: a modification in technique. *Plast Reconstr Surg*. 1967;40(4):378-83

Referências

- Catenacci VA, Hill JO, Wyatt HR. The obesity epidemic. *Clin Chest Med.* 2009;30(3):415-44
- Cavalcante HA. Abdominoplastia após perda de peso maciça: abordagens, técnicas e complicações. *Rev Bras Cir Plast.* 2010; 25(1):92-99
- Cella D, Eton DT, Lai JS, Peterman AH, Merkel DE. Combining anchor and distribution-based methods to derive minimal clinically important differences on the Functional Assessment of Cancer Therapy (FACT) anemia and fatigue scales. *J Pain Symptom Manage.* 2002;24(6):547-61
- Choudry UH, Hyza P, Lane J, Petty P. The importance of preoperative hemoglobin evaluation in large volume liposuction: lessons learned from our 15-year experience. *Ann Plast Surg.* 2008;61(3):230-4
- Clarke GM, Higgins TN. Laboratory investigation of hemoglobinopathies and thalassemias: review and update. *Clin Chem.* 2000;46(8B):1284-90
- Clegg A, Colquitt J, Sidhu M, Royle P, Walker A. Clinical and cost effectiveness of surgery for morbid obesity: a systematic review and economic evaluation. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2003;27(10):1167-77
- Colwell AS, Borud LJ. Optimization of patient safety in postbariatric body contouring: a current review. *Aesthet Surg J.* 2008;28(4):437-42
- Conlon NP, Bale EP, Herbison GP, McCarroll M. Postoperative anemia and quality of life after primary hip arthroplasty in patients over 65 years old. *Anesth Analg.* 2008;106(4):1056-61
- Coon D, Gusenoff JA, Kannan N, El Khoudary SR, Naghshineh N, Rubin JP. Body mass and surgical complications in the postbariatric reconstructive patient: analysis of 511 cases. *Ann Surg.* 2009;249(3):397-401
- Costa LF, Landecker A, Manta AM. Optimizing body contour in massive weight loss patients: the modified vertical abdominoplasty. *Plast Reconstr Surg.* 2004;114(7):1917-23
- Dalcanale L, Oliveira CPS, Faintuch J, Nogueira MA, Rondó P, Lima VMR, Mendonça S, Pajecki D, Mancini M, Carrilho FJ. Long-term nutritional outcome after gastric bypass. *Obes Surg.* 2010;20(2):181-7

Referências

- Dale JC, Burritt MF, Zinsmeister AR. Diurnal variation of serum iron, iron-binding capacity, transferrin saturation, and ferritin levels. *Am J Clin Pathol.* 2002;117(5):802-8
- Davison SP, Clemens MW. Safety first: precautions for the massive weight loss patient. *Clin Plast Surg.* 2008;35(1):173-83
- Dellon AL. Fleur-de-lis abdominoplasty. *Aesth Plast Surg.* 1985;9(1):27-32
- Dini M, Mori A, Cassi LC, Lo Russo G, Lucchese M. Circumferential abdominoplasty. *Obes Surg.* 2008;18(11):1392-9
- Dunne JR, Malone D, Tracy JK, Gannon C, Napolitano LM. Perioperative anemia: an independent risk factor for infection, mortality, and resource utilization in surgery. *J Surg Res.* 2002;102(2):237-44
- Dupuy AM, Debarge L, Poulain M, Badiou S, Rossi M, Cristol JP. Determination of serum ferritin using immunoturbidimetry or chemiluminescent detection in comparison with radioimmunoassay a compendium of a methodological juxtaposition. *Clin Lab.* 2009;55(5-6):207-15
- Elliott AC, Hynan LS, Reisch JS, Smith JP. Preparing data for analysis using microsoft Excel. *J Investig Med.* 2006;54(6):334-41
- Elliot K. Nutritional considerations after bariatric surgery. *Crit Care Nurs Q.* 2003;26(2):133-8
- Ferraris VA, Brown JR, Despotis GJ, Hammon JW, Reece TB, Saha SP, Song HK, Clough ER, Shore-Lesserson LJ, Goodnough LT, Mazer CD, Shander A, Stafford-Smith M, Waters J, Baker RA, Dickinson TA, Fitzgerald DJ, Likosky DS, Shann KG. 2011 update to the society of thoracic surgeons and the society of cardiovascular anesthesiologists blood conservation clinical practice guidelines. *Ann Thorac Surg.* 2011;91(3):944-82
- Fracalvieri M, Datta G, Bogetti P, Verna G, Pedrale R, Bocchiotti MA, Boriani F, Obbialero FD, Kefalas N, Bruschi S. Abdominoplasty after weight loss in morbidly obese patients: a 4-year clinical experience. *Obes Surg.* 2007;17(10):1319-24

Referências

Friedman T, O'Brien Coon D, Michaels J, Purnell C, Hur S, Harris DN, Rubin JP. Fleur-de-Lis abdominoplasty: a safe alternative to traditional abdominoplasty for the massive weight loss patient. *Plast Reconstr Surg*. 2010;125(5):1525-35

García-Erce JA, Cuenca J, Martínez F, Cardona R, Pérez-Serrano L, Muñoz M. Perioperative intravenous iron preserves iron stores and may hasten the recovery from post-operative anaemia after knee replacement surgery. *Transfus Med*. 2006;16(5):335-41

Glance LG, Dick AW, Mukamel DB, Fleming FJ, Zollo RA, Wissler R, Salloum R, Meredith UW, Osler TM. Association between Intraoperative Blood Transfusion and Mortality and Morbidity in Patients Undergoing Noncardiac Surgery. *Anesthesiology*. 2011;114(2):283-292

González ZM, Barrasa AG, Renau AR. Anemia, hierro, transfusión y alternativas terapéuticas. Revisión desde una perspectiva quirúrgica. *Cir Esp*. 2010; 88 (6): 358-368.

Gopalrao T. Should anemia stop surgery? *Int Surg*. 1971;55(4):250-5

Goodnough LT, Shander A. Blood management. *Arch Pathol Lab Med*. 2007;131(5):695-701

Grathwohl KW, Bruns BJ, LeBrun CJ, Ohno AK, Dillard TA, Cushner HM. Does hemodilution exist? Effects of saline infusion on hematologic parameters in euvoletic subjects. *South Med J*. 1996;89(1):51-5

Gravante G, Araco A, Sorge R, Araco F, Delogu D, Cervelli V. Wound infections in post-bariatric patients undergoing body contouring abdominoplasty: the role of smoking. *Obes Surg*. 2007;17(10):1325-31

Hajjar LA, Vincent JL, Galas FR, Nakamura RE, Silva CM, Santos MH, Fukushima J, Kalil Filho R, Sierra DB, Lopes NH, Mauad T, Roquim AC, Sundin MR, Leão WC, Almeida JP, Pomerantzeff PM, Dallan LO, Jatene FB, Stolf NA, Auler JO Jr. Transfusion requirements after cardiac surgery: the TRACS randomized controlled trial. *JAMA*. 2010;304(14):1559-67

Handelman GJ, Levin NW. Iron and anemia in human biology: a review of mechanisms. *Heart Fail Rev*. 2008;13(4):393-404

Referências

- Harder L, Boshkov L. The optimal hematocrit. *Crit Care Clin.* 2010;26(2):335-54
- Hare GM, Baker JE, Mazer CD. Perioperative management of acute and chronic anemia: has the pendulum swung too far? *Can J Anaesth.* 2009;56(3):183-9
- Haslam DW, James WP. Obesity. *Lancet.* 2005;366(9492):1197-209
- Hatef DA, Trussler AP, Kenkel JM. Procedural risk for venous thromboembolism in abdominal contouring surgery: a systematic review of the literature. *Plast Reconstr Surg.* 2010;125(1):352-62
- Hébert PC, Wells G, Blajchman MA, Marshall J, Martin C, Pagliarello G, Tweeddale M, Schweitzer I, Yetisir E. A multicenter, randomized, controlled clinical trial of transfusion requirements in critical care. *N Engl J Med.* 1999;340(6):409-17
- Heughan C, Grislis G, Hunt TK. The effect of anemia on wound healing. *Ann Surg.* 1974;179(2):163-7
- Hillman RS. Characteristics of marrow production and reticulocyte maturation in normal man in response to anemia. *J Clin Invest.* 1969;48(3):443-53
- Hillman RS, Finch CA. Erythropoiesis. *N Engl J Med.* 1971;285(2):99-101
- Hoye RC, Ketcham AS, Berlin NI. Total red cell and plasma volume alterations occurring with extensive surgery in humans. *Surg Gynecol Obstet.* 1966;123(1):27-34
- Hurwitz DJ. Single-staged total body lift after massive weight loss. *Ann Plast Surg.* 2004;52(5):435-41
- Huynh, H.; Feldt, L. S. Conditions under which mean square ratios in repeated measurements designs have exact *F*-distributions. *J Am Stat Assoc.* 1970,65(332):1582-89
- Isbister JP, Shander A, Spahn DR, Erhard J, Farmer SL, Hofmann A. Adverse blood transfusion outcomes: establishing causation. *Transfus Med Rev.* 2011;25(2):89-101

Referências

- Iturraspe M. Tratamiento quirurgico de la obesidad. Rev de la AMA. 1952;340-9
- Jadad AR, Cook DJ, Jones A, Klassen TP, Tugwell P, Moher M, Moher D. Methodology and reports of systematic reviews and meta-analyses: a comparison of Cochrane reviews with articles published in paper-based journals. JAMA. 1998;280(3):278-80
- James PT. Obesity: the worldwide epidemic. Clin Dermatol. 2004;22(4):276-80
- James WP, Caterson ID, Coutinho W, Finer N, Van Gaal LF, Maggioni AP, Torp-Pedersen C, Sharma AM, Shepherd GM, Rode RA, Renz CL; SCOUT Investigators. Effect of sibutramine on cardiovascular outcomes in overweight and obese subjects. N Engl J Med. 2010;363(10):905-17
- Johnson JL, Moore EE, Gonzalez RJ, Fedel N, Partrick DA, Silliman CC. Alteration of the postinjury hyperinflammatory response by means of resuscitation with a red cell substitute. J Trauma. 2003;54(1):133-40
- Jonas E, Marsk R, Rasmussen F, Freedman J. Incidence of postoperative gallstone disease after antiobesity surgery: population-based study from Sweden. Surg Obes Relat Dis. 2010;6(1):54-8
- Jonsson K, Jensen JA, Goodson WH 3rd, Scheuenstuhl H, West J, Hopf HW, Hunt TK. Tissue oxygenation, anemia, and perfusion in relation to wound healing in surgical patients. Ann Surg. 1991;214(5):605-13
- Killip S, Bennett JM, Chambers MD. Iron deficiency anemia. Am Fam Physician. 2007;75(5):671-8
- Koch TR, Finelli FC. Postoperative metabolic and nutritional complications of bariatric surgery. Gastroenterol Clin North Am. 2010;39(1):109-24
- Kor DJ, Van Buskirk CM, Gajic O. Red blood cell storage lesion. Bosn J Basic Med Sci. 2009;9(Suppl 1):21S-7S
- Kumar A. Perioperative management of anemia: limits of blood transfusion and alternatives to it. Cleve Clin J Med. 2009;76(Suppl 4):112S-8S

Referências

- Ledoux S, Msika S, Moussa F, Larger E, Boudou P, Salomon L, Roy C, Clerici C. Comparison of nutritional consequences of conventional therapy of obesity, adjustable gastric banding, and gastric bypass. *Obes Surg*. 2006;16(8):1041-9
- Lipschitz DA, Udupa KB, Milton KY, Thompson CO. Effect of age on hematopoiesis in man. *Blood*. 1984;63(3):502-9
- Love AL, Billett HH. Obesity, bariatric surgery, and iron deficiency: true, true, true and related. *Am J Hematol*. 2008;83(5):403-9
- Low S, Chin MC, Deurenberg-Yap M. Review on epidemic of obesity. *Ann Acad Med Singapore*. 2009;38(1):57-9
- Luz JG, Rodrigues L. Changes in hemoglobin and hematocrit levels following orthognathic surgery of the mandible. *Bull Group Int Rech Sci Stomatol Odontol*. 2004;46(1):36-41
- Madjdpour C, Spahn DR, Weiskopf RB. Anemia and perioperative red blood cell transfusion: a matter of tolerance. *Crit Care Med*. 2006;34(5 Suppl):102S-8S
- Maggard MA, Shugarman LR, Suttorp M, Maglione M, Sugerman HJ, Livingston EH, Nguyen NT, Li Z, Mojica WA, Hilton L, Rhodes S, Morton SC, Shekelle PG. Meta-analysis: surgical treatment of obesity. *Ann Intern Med*. 2005;142(7):547-59
- Malinowski SS. Nutritional and metabolic complications of bariatric surgery. *Am J Med Sci*. 2006;331(4):219-25
- Marik PE, Corwin HL. Efficacy of red blood cell transfusion in the critically ill: a systematic review of the literature. *Crit Care Med*. 2008;36(9):2667-74
- Marín-Bertolín S, Valía Vera JC, González-Martínez R, Neira Giménez C, Amorrotu-Velayos J. Blood loss and hematological recovery following reduction mammoplasty and dermolipectomy: a prospective study. *Aesth Plast Surg*. 1998;22(3):168-72
- Marinella MA. Anemia following Roux-en-Y surgery for morbid obesity: a review. *South Med J*. 2008;101(10):1024-31

Referências

- Modolin M, Cintra W Jr, Gobbi CI, Ferreira MC. Circumferential abdominoplasty for sequential treatment after morbid obesity. *Obes Surg.* 2003;13(1):95-100
- Modolin M, Kamakura L, Neves RI, Almeida OM, Birolini D, Ferreira MC. Abdominoplastia em âncora para o tratamento das deformidades abdominais secundárias. *Rev Col Bras Cir.* 1991;18(5):173-8
- Mohammed R, McColl KE, Veitch D, Young R, Cumming RL, Parikh RK. Changes in iron metabolism following surgery. *Br J Surg.* 1983;70(3):161-2
- Muncie HL Jr, Campbell J. Alpha and beta thalassemia. *Am Fam Physician.* 2009;80(4):339-44
- Muñoz M, Botella-Romero F, Gómez-Ramírez S, Campos A, García-Erce JA. Iron deficiency and anaemia in bariatric surgical patients: causes, diagnosis and proper management. *Nutr Hosp.* 2009;24(6):640-54
- Must A, Spadano J, Coakley EH, Field AE, Colditz G, Dietz WH. The disease burden associated with overweight and obesity. *JAMA.* 1999;282(16):1523-9
- Nahas FX, Ferreira LM, Ghelfond C. Does Quilting Suture Prevent Seroma in Abdominoplasty? *Plast Reconstr Surg.* 2007; 119(3):1060-64.
- Napolitano LM. Perioperative anemia. *Surg Clin N Am.* 2005;85(6):1215-27
- Nemerofsky RB, Oliak DA, Capella JF. Body lift: an account of 200 consecutive cases in the massive weight loss patient. *Plast Reconstr Surg.* 2006;117(2):414-30
- Nurkim MV, Mendonça LB, Martins PAM, Silva JLB, Martins PDE. Incidência de hematoma e seroma em abdominoplastia com e sem uso de drenos. *Rev Soc Bras Cir Plast.* 2002;17(1):69-74
- O SJ, Thaller SR. Refinements in abdominoplasty. *Clin Plast Surg.* 2002;29(1):95-109
- Oliveira GLV, Mendiburu CF, Bonini-Domingos CR. Avaliação do perfil hematológico de portadores de talassemia alfa provenientes das regiões

Referências

- Sudeste e Nordeste do Brasil. *Rev Bras Hematol Hemoter* 2006;28(2): 105-109
- Parkes E. Nutritional management of patients after bariatric surgery. *Am J Med Sci.* 2006;331(4):207-13
- Pascal JF, Le Louarn C. Remodeling bodylift with high lateral tension. *Aesth Plast Surg.* 2002;26(3):223-30
- Patel MS, Carson JL. Anemia in the preoperative patient. *Med Clin North Am.* 2009;93(5):1095-104
- Pierre RV. Reticulocytes. Their usefulness and measurement in peripheral blood. *Clin Lab Med.* 2002;22(1):63-79
- Poitou Bernert C, Ciangura C, Coupaye M, Czernichow S, Bouillot JL, Basdevant A. Nutritional deficiency after gastric bypass: diagnosis, prevention and treatment. *Diabetes Metab.* 2007;33(1):13-24
- Pollock T, Pollock H. Progressive tension sutures in abdominoplasty. *Clin Plastic Surg.* 2004; 31(4):583-9
- Poulose BK, Holzman MD, Zhu Y, Smalley W, Richards WO, Wright JK, Melvin W, Griffin MR. National variations in morbid obesity and bariatric surgery use. *J Am Coll Surg.* 2005;201(1):77-84
- Rawstron RE. Anaemia and surgery: a retrospective clinical study. *Aust N Z J Surg.* 1970;39(4):425-32
- Reynolds JD, Ahearn GS, Angelo M, Zhang J, Cobb F, Stamler JS. S-nitrosohemoglobin deficiency: a mechanism for loss of physiological activity in banked blood. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2007;104(43):17058-62
- Robinson Y, Hostmann A, Matenov A, Ertel W, Oberholzer A. Erythropoiesis in multiply injured patients. *J Trauma.* 2006;61(5):1285-91
- Roxo CDP, Pinheiro O, Ameida D. Abdominoplastia Multifuncional. *Rev Soc Bras Cir Plast.* 2004;19(3):53-74

Referências

- Rubin JP, Nguyen V, Schwentker A. Perioperative management of the post-gastric-bypass patient presenting for body contour surgery. *Clin Plast Surg.* 2004;31(4):601-10
- Santos LM, Oliveira IV, Peters LR, Conde WL. Trends in Morbid Obesity and in Bariatric Surgeries Covered by the Brazilian Public Health System. *Obes Surg.* 2010;20(7):943-8
- Savaris RF, Braun RD. Menorrhagia and hemoglobin levels. *Int J Gynaecol Obstet.* 2007;97(3):199-200
- Schor N, Zatz RM, Mendonça AR, Takatu PM, Patto G. Análise quantitativa das perdas sanguíneas em lipoaspiração. *Rev Paul Med* 1989;107(4/6):223-8
- Sebastian JL. Bariatric surgery and work-up of the massive weight loss patient. *Clin Plast Surg.* 2008;35(1):11-26
- Senay S, Toraman F, Karabulut H, Alhan C. Is it the patient or the physician who cannot tolerate anemia? A prospective analysis in 1854 non-transfused coronary artery surgery patients. *Perfusion.* 2009;24(6):373-80
- Shander A, Knight K, Thurer R, Adamson J, Spence R. Prevalence and outcomes of anemia in surgery: a systematic review of the literature. *Am J Med.* 2004;116 (Suppl 7A):58S-69S
- Shermak MA, Chang DC, Heller J. Factors impacting thromboembolism after bariatric body contouring surgery. *Plast Reconstr Surg.* 2007;119(5):1590-6
- Song AY, Rubin JP, Thomas V, Dudas JR, Marra KG, Fernstrom MH. Body image and quality of life in post massive weight loss body contouring patients. *Obesity (Silver Spring).* 2006;14(9):1626-36
- Spector JA, Levine SM, Karp NS. Surgical solutions to the problem of massive weight loss. *World J Gastroenterol.* 2006;12(41):6602-7
- Suljević E, Fazlić M, Corić J, Kiseljaković JC. Evaluation of haematology analyzer CELL-DYN 3700 SL. *Bosn J Basic Med Sci.* 2003;3(2):35-41

Referências

- Tang L, Song AY, Choi S, Fernstrom M, Rubin JP. Completing the metamorphosis – Building a center of excellence in postbariatric plastic surgery. *Ann Plast Surg.* 2007;58(1):54-6
- Taylor J, Shermak M. Body contouring following massive weight loss. *Obes Surg.* 2004;14(8):1080-5
- Tefferi A. Anemia in adults: a contemporary approach to diagnosis. *Mayo Clin Proc.* 2003;78(10):1274-80
- Tice JA, Karliner L, Walsh J, Petersen AJ, Feldman MD. Gastric banding or bypass? A systematic review comparing the two most popular bariatric procedures. *Am J Med.* 2008;121(10):885-93
- Turati C, Tursini P, Franzini C, Pagilaro P, Berlusconi A, Cattozzo G. Saturazione della transferrina del siero e sovraccarico di ferro. *Biochim Clin.* 1997; 21 (1-2):10-5
- van Iperen CE, Kraaijenhagen RJ, Biesma DH, Beguin Y, Marx JJ, van de Wiel A. Iron metabolism and erythropoiesis after surgery. *Br J Surg.* 1998;85(1):41-5
- Vargas-Ruiz AG, Hernández-Rivera G, Herrera MF. Prevalence of iron, folate, and vitamin B12 deficiency anemia after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Obes Surg.* 2008;18(3):288-93
- Vico PG, De Vooght A, Nokerman B. Circumferential body contouring in bariatric and non-bariatric patient. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2010;63(5):814-9
- Vlaar AP, Schultz MJ, Juffermans NP. Transfusion-related acute lung injury: a change of perspective. *Neth J Med.* 2009;67(10):320-6
- von Drygalski A, Andris DA. Anemia after bariatric surgery: more than just iron deficiency. *Nutr Clin Pract.* 2009;24(2):217-26
- Wadsworth GR. Recovery from acute haemorrhage in normal men and women. *J Physiol.* 1955;129(3):583-93
- Wallach SG. Abdominal contour surgery for the massive weight loss patient: the fleur-de-lis approach. *Aesth Surg J.* 2005;25(5):454-65

Referências

- Wallis JP, Wells AW, Whitehead S, Brewster N. Recovery from post-operative anaemia. *Transfus Med*. 2005;15(5):413-8
- Warner JP, Stacey DH, Sillah NM, Gould JC, Garren MJ, Gutowski KA. National bariatric surgery and massive weight loss body contouring survey. *Plast Reconstr Surg*. 2009;124(3):926-33
- Waseem T, Mogensen KM, Lautz DB, Robinson MK. Pathophysiology of obesity: why surgery remains the most effective treatment. *Obes Surg*. 2007;17(10):1389-98
- Wedgwood JJ, Thomas JG. Peri-operative haemoglobin: an overview of current opinion regarding the acceptable level of haemoglobin in the peri-operative period. *Eur J Anaesthesiol*. 1996;13(4):316-24
- Wish JB. Assessing iron status: beyond serum ferritin and transferrin saturation. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2006; 1(Suppl 1):S4-S8
- Yellen SB, Cella DF, Webster K, Blendowski C, Kaplan E. Measuring fatigue and other anemia-related symptoms with the functional assessment of cancer therapy (FACT) measurement system. *J Pain Symptom Manage*. 1997;13(2):63-74
- Zdravkovic D. Changes in serum ferritin following surgical trauma. *Eur J Haematol*. 1987;38(1):60-2
- Zook EG. The massive weight loss patient. *Clin Plast Surg*. 1975;2(3):457-66

NORMAS ADOTADAS

1. Ferreira LM, Goldenberg S, Nahas FX, Ely PB. Orientação Normativa para Elaboração e Apresentação de Teses. São Paulo: Editora CEDC; 2008. p.1-91.
2. Rohter ET, Braga MER. Como elaborar sua tese: estrutura e referências. 2ª ed. São Paulo: BC Gráfica e Editora; 2006. p.1-122.
3. Sociedade Brasileira de Anatomia. Terminologia anatômica internacional. São Paulo: Manole; 2001.
4. Consulta ao DeCS – Descritores em Ciências da Saúde. Disponível em: <http://decs.bvs.br/> - terminologia em saúde.

ABSTRACT

Background: The treatment of the abdominal wall deformity resulted from weight loss after bariatric surgery is a mixed type of abdominoplasty, which can induce post-operative anemia. In addition, bariatric surgery itself promotes a tendency to iron deficiency which could compromise erythropoiesis. To our knowledge, there is no study evaluating the degree of anemia and its recovery after post-bariatric abdominoplasty. **Methods:** The values of hemoglobin, reticulocytes, iron, ferritin and transferrin saturation index were measured the day prior to abdominoplasty and the first, fourth and eighth weeks after surgery. Hemoglobin was measured within 48h after surgery. Twenty adult women underwent surgery and had their data compared with 12 controls. **Results:** Hemoglobin levels dropped significantly from 12,98g/dL to 10,8g/dL within 48h. Hemoglobin increased significantly to 11,5g/dL by day seven, with correction of one third of the deficit, without significant increases thereafter. There was an increase in reticulocytes in the first week. Serum iron and transferrin saturation index fell in the first week and remained low. Ferritin levels showed no significant increase in the first week and subsequently fell. None of the patients received blood transfusion. **Conclusion:** Hemoglobin levels fell from 12,98 g/dL to 10,8 g/dL after abdominoplasty and showed an increase in the first week after surgery, with correction of one third of the deficit, but did not completely recover in the eighth week. At the end of the follow-up, 45% of the patients developed an iron deficiency and had a hemoglobin deficit higher than the patients that maintained normal iron stores.

APÊNDICE 1

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do projeto:

“NÍVEIS HEMATIMÉTRICOS EM PACIENTES SUBMETIDOS A ABDOMINOPLASTIA EM ÂNCORA APÓS A CIRURGIA BARIÁTRICA”

Este termo de consentimento pode conter palavras que você não entenda. Peça ao pesquisador que explique as palavras ou informações não compreendidas completamente.

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa de avaliação da qualidade de vida e níveis hematimétricos pós-operatórios em indivíduos que, após a cirurgia bariátrica com estabilização da perda ponderal, foram agendados no Ambulatório de Cirurgia Plástica – UNIFESP/EPM – para realização de abdominoplastia.

Se decidir participar é importante que leia estas informações sobre o estudo e o seu papel nesta pesquisa. Antes de assinar este Termo de Consentimento você deve ler o formulário em anexo. Ele será preenchido em aproximadamente 20 minutos e contém informações pessoais, assim como dados sobre sua participação no estudo. É preciso entender a natureza e os riscos da sua participação e dar o seu consentimento livre e esclarecido por escrito.

Objetivo:

Avaliar os níveis hematimétricos e seu impacto na qualidade de vida no pós-operatório dos pacientes submetidos a abdominoplastia em “T” com grandes perdas ponderais após a cirurgia bariátrica

Procedimentos do Estudo:

Após o consentimento escrito, você será convidada a responder o formulário com variáveis demográficas.

O SF-36 (Levantamento de Saúde Forma Abreviada 36-Itens), e FACT-An (Sintomas de anemia) na versão em português serão utilizados no pré-operatório do procedimento cirúrgico. O questionário FACT-An será respondido no pós-operatório 1 semana, 4 semanas e 8 semanas enquanto o SF-36 apenas na oitava semana de pós-operatório. As informações destes questionários serão respondidas no ambulatório da Disciplina de Cirurgia Plástica – UNIFESP.

Exames de sangue de rotina serão colhidos no laboratório da UNIFESP no pré-operatório e no pós-operatório 1 semana, 4 semanas e 8 semanas.

Riscos e Desconfortos:

Você estará exposto a um risco mínimo envolvido na punção venosa para coleta dos exames de sangue de rotina. Em relação aos questionários, não há riscos já que lhe cabe apenas a exposição das respostas dos questionários e dados demográficos do tipo: idade, peso, altura e presença de doenças associadas; informações essas incapazes da identificação de seus participantes ou de qualquer outro inconveniente.

Benefícios:

Qualidade de vida é uma forma de avaliação de saúde. Ela diz respeito ao efeito global da condição médica nos aspectos físico, mental e social, assim como bem-estar, na sua visão.

A anemia apresenta uma elevada incidência nos pacientes que realizaram a cirurgia bariátrica e o adequado acompanhamento através de exames laboratoriais rotineiros permite a realização de um diagnóstico precoce.

As informações obtidas têm a finalidade de promover melhor assistência a você, assim como maior compreensão dos efeitos do tratamento cirúrgico sobre sua saúde.

Informações adicionais:

Em qualquer etapa do estudo, você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. O principal investigador é Sr. Juan Carlos Montano Pedroso que pode ser encontrado na Rua Napoleão de Barros, 715 – 4º andar, telefone (11) 5576-4118. Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) – Rua Botucatu, 572 – 1º andar – cj 14, telefone (11) 5571-1062, FAX: (11) 5539-7162 – E-mail: <cepunifesp@epm.br>.

É garantida a liberdade da retirada de consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo à continuidade de seu tratamento na Instituição.

Direito de confidencialidade:

As informações obtidas serão analisadas em conjunto com outros pacientes, não sendo divulgada a identificação de nenhum paciente, apenas informações impessoais.

Despesas e compensações:

Não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo, incluindo exames e consultas. Também não há compensação

financeira relacionada à sua participação. Se existir qualquer despesa adicional, ela será absorvida pelo orçamento da pesquisa.

Os pesquisadores deste estudo se comprometem a utilizar os dados e o material coletado somente para esta pesquisa.

Eu,

_____,
 RG nº _____, acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li, ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo “NÍVEIS HEMATIMÉTRICOS E QUALIDADE DE VIDA EM PACIENTES SUBMETIDOS A ABDOMINOPLASTIA EM ÂNCORA APÓS A CIRURGIA BARIÁTRICA”.

Eu discuti com o Sr. Juan Carlos Montano Pedroso sobre a minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas e que tenho garantia do acesso a tratamento hospitalar quando necessário. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento neste Serviço.

 Assinatura do paciente/representante legal Data ____ / ____ / ____

 Assinatura da testemunha Data ____ / ____ / ____

(Somente para o responsável do projeto)

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste paciente ou representante legal para a participação neste estudo.

 Assinatura do responsável pelo estudo Data ____ / ____ / ____

APÊNDICE 2**FORMULÁRIO DE COLETA DE DADOS****GRUPO:** 1.[] ESTUDO 2.[] CONTROLE**DATA:** ____/____/____**REGISTRO HOSPITALAR:** _____**NOME:** _____**TELEFONE:** (____) _____ (____) _____**DATA NASCIMENTO:** ____/____/____ **IDADE:** ____ anos**GÊNERO FEMININO** **RAÇA:** _____**ESTADO CIVIL:** nº ____ 1.[] SOLTEIRO 2.[] CASADO 3.[] VIÚVO

4.[] SEPARADO/DESQUITADO/DIVORCIADO () UNIÃO ESTÁVEL

ANOS ESTUDADOS: (nº ____) **QUANTOS:** ____ anos completos

1.[] <1 ano 2.[] 1 – 3anos 3.[] 4 – 7anos

4.[] 8 – 10anos 5.[] 11 – 14anos 6.[] ≥15anos

TABAGISTA: nº ____ 1.[] NÃO 2.[] SIM (EXCLUSÃO)**MENSTRUAÇÃO:**

PRÉ

Frequência: < 24 24 - 38 > 38

Regularidade: - regular irregular (variação >20 d)

Duração dias: > 7 4,5 - 7 < 4,5

Volume: forte normal fraco

1° SEMANA:

Frequência: < 24 24 - 38 > 38

Regularidade: - regular irregular (variação >20 d)

Duração dias: > 7 4,5 - 7 < 4,5

Volume: forte normal fraco

4° SEMANA:

Frequência:	< 24	24 - 38	> 38
Regularidade:	-	regular	irregular (variação >20 d)
Duração dias:	> 7	4,5 - 7	< 4,5
Volume:	forte	normal	fraco

8° SEMANA:

Frequência:	< 24	24 - 38	> 38
Regularidade:	-	regular	irregular (variação >20 d)
Duração dias:	> 7	4,5 - 7	< 4,5
Volume:	forte	normal	fraco

RELATA EPISÓDIOS DE HEMATÊMESE OU MELENA:

PRÉ

1. [] NÃO 2. [] SIM

1° SEMANA

1. [] NÃO 2. [] SIM

4° SEMANA

1. [] NÃO 2. [] SIM

8° SEMANA

1. [] NÃO 2. [] SIM

CIRURGIA BARIÁTRICA:

DATA: ___/___/___

Há: _____ meses

IMC: _____

PERDA DE PESO: _____

DOENÇAS ASSOCIADAS: n° _____ 1.[] NÃO 2.[] SIM

QUAL? n° _____ n° _____ n° _____ n° _____ n° _____

OUTRAS (n° _____) _____ (n° _____)

MEDICAÇÕES: n° _____ 1.[] SEM MEDICAÇÃO 2.[] COM

QUAIS? _____

CIRURGIA PLÁSTICA – AVALIAÇÃO INICIAL

ESTABILIZAÇÃO DA PERDA DE PESO: _____ (meses)

PESO: _____ Kg ALTURA: _____ cm IMC: _____ Kg/m²

DOENÇAS ASSOCIADAS: n° _____ 1.[] NÃO 2.[] SIM

QUAL? n° _____ n° _____ n° _____ n° _____ n° _____

OUTRAS (n° _____) _____ (n° _____)

MEDICAÇÕES ATUAIS: n° _____ 1.[] SEM MEDICAÇÃO 2.[] COM
MEDICAÇÃO

QUAL? (n° _____) _____ (n° _____)

APRESENTOU ANEMIA APÓS A CIR. BARIÁTRICA: 1.[] NÃO 2.[] SIM

TRATADA COM:

POLIVITAMÍNICOS: n° _____ 1.[] NÃO 2.[] SIM

QUAL? n° _____

VITAMINA B12 IM: n° _____ 1.[] NÃO 2.[] SIM

QUAL? n° _____

SULFATO FERROSO VO: n° _____ 1.[] NÃO 2.[] SIM

QUAL? n° _____

SULFATO FERROSO EV: n° _____ 1.[] NÃO 2.[] SIM

QUAL? n° _____

TRANSFUSÃO DE SANGUE: nº ____ 1.[] NÃO 2.[] SIM

QUANTO? nº _____

ABDOMINOPLASTIA

DATA: ____/____/____

PESO DA PEÇA: _____ g

TEMPO CIRÚRGICO _____ min

INTERCORRÊNCIAS INTRA OP: nº ____ 1.[] NÃO 2.[] SIM

QUAL? nº _____

1º SEMANA

INTERCORRÊNCIAS PÓS-OP: nº ____ 1.[] NÃO 2.[] SIM

QUAL? nº _____

4º SEMANA

INTERCORRÊNCIAS PÓS-OP: nº ____ 1.[] NÃO 2.[] SIM

QUAL? nº _____

8º SEMANA

INTERCORRÊNCIAS PÓS-OP: nº ____ 1.[] NÃO 2.[] SIM

QUAL? nº _____

APÊNDICE 3

TABELA 7 - Características individuais das pacientes do grupo Estudo.

PACIENTE	IDADE (anos)	IMC PRÉ-BARIÁTRICA (kg/m²)	IMC PRÉ- ABDOMINOPLASTIA (kg/m²)	TEMPO DA CIRURGIA BARIÁTRICA (meses)	PESO DA PEÇA RESSECADA (g)	ANEMIA PÓS- BARIÁTRICA	COMORBIDADES	COMPLICAÇÕES
1	28	49,5	30	48	2100	NÃO	NÃO	NECROSE UMBIGO
2	33	42,5	30	67	1713	SIM	HEPATITE C	NÃO
3	39	61	32	63	2615	SIM	HIPOTIREOIDISMO	NÃO
4	34	42,1	24,9	33	666	SIM	NÃO	NÃO
5	31	47	29,4	23	2460	NÃO	NÃO	NÃO
6	44	40,3	26,9	22	1375	NÃO	HIPERTENSÃO	NÃO
7	44	68,8	30	94	1700	SIM	NÃO	NÃO
8	25	44	30	60	2500	SIM	HIPERTENSÃO	SEROMA
9	44	42	29,05	51	2500	SIM	HIPERTENSÃO	NÃO
10	48	60,2	30	28	4252	NÃO	NÃO	SEROMA
11	29	42,7	26,5	42	1340	SIM	NÃO	NÃO
12	41	54	30	88	2860	SIM	APNÉIA DO SONO	SEROMA
13	44	35,8	27,4	29	2050	NÃO	HIPOTIREOIDISMO	DEISCÊNCIA
14	33	51,07	29,4	32	1630	SIM	NÃO	NÃO
15	43	41,6	25,4	22	1737	NÃO	HIPOTIREOIDISMO	NÃO
16	42	37,8	28	28	2160	NÃO	HIPERTENSÃO	NÃO
17	44	36,7	28,9	24	2946	NÃO	NÃO	SEROMA
18	41	41,9	26,8	44	1628	SIM	NÃO	SEROMA
19	43	40,8	32	20	3670	NÃO	NÃO	NÃO
20	42	56,7	32	72	3540	SIM	DIABETES	NÃO

APÊNDICE 4

TABELA 8 - Características individuais das pacientes do grupo Controle.

PACIENTE	IDADE (anos)	IMC PRÉ-BARIÁTRICA (kg/m ²)	IMC PÓS-BARIÁTRICA (kg/m ²)	TEMPO DA CIRURGIA BARIÁTRICA (meses)	ANEMIA PÓS- BARIÁTRICA	COMORBIDADES
1	44	35,8	27,4	29	NÃO	NÃO
2	43	41,6	25,4	22	NÃO	NÃO
3	38	37,8	28	28	NÃO	HIPERTENSÃO
4	42	38,1	27,6	46	SIM	NÃO
5	44	40	30,8	22	NÃO	HIPOTIREOIDISMO
6	44	38,5	26,2	48	NÃO	DIABETES
7	37	48,6	29,6	20	NÃO	NÃO
8	44	43,0	25,1	18	NÃO	NÃO
9	41	44,1	31,3	42	SIM	HIPERTENSÃO
10	37	42,3	28,7	31	SIM	NÃO
11	34	41,8	26,4	27	SIM	HIPERTENSÃO
12	28	39,7	29,1	29	SIM	NÃO

APÊNDICE 5

Tabela 9. Medidas resumo e nível descritivo do teste t de Student para comparações de médias de idade, índice de massa corporal antes da cirurgia plástica (IMC P) e tempo de cirurgia pós-bariátrica nos grupos Estudo e Controle

	Grupo	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo	N	p¹
Idade (anos)	Estudo	38,6	6,6	25,0	48,0	20	0,6357
	Controle	39,7	5,0	28,0	44,0	12	
IMC P (kg/m ²)	Estudo	28,9	2,1	24,9	32,0	20	0,2078
	Controle	28,0	2,0	25,1	31,3	12	
Tempo de cirurgia pós bariátrica (meses)	Estudo	44,5	22,7	20,0	94,0	20	0,8250
	Controle	45,8	10,9	28,0	75,0	12	

¹Nível descritivo do teste t de Student

APÊNDICE 6

TABELA 10 - Valores individuais dos níveis de hemoglobina (Hb) em g/dL e hematócrito (Ht) em porcentagem do Grupo Estudo.

Paciente	Hb pré	Hb 2 dias	Hb 1 sem	Hb 4 sem	Hb 8 sem	Ht pré	Ht 2 dias	Ht 1 sem	Ht 4 sem	Ht 8 sem
1	12,2	10,3	11,1	12	12,1	38,4	30,8	33,9	36,7	36,4
2	11,7	10,3	12	12	12,1	35,4	31	36,1	35,9	36,5
3	12,6	8,5	8,8	10,2	10,5	36,3	25,5	26,1	31	32,3
4	12,3	11,4	10,3	10,2	10,3	38	35,1	31,1	32,2	32,8
5	13	11	12,6	11,7	11,7	39	33	38,1	35,5	36,1
6	13	10,8	12,7	12,7	12,6	38,4	32,6	37,3	37,6	37,5
7	14	10,9	12	11,8	12,5	42,6	31,7	36,2	35,6	38,9
8	11,6	10,6	12	11,7	12,8	36,5	32,6	37,6	35,1	38,1
9	12	11,6	12,2	12,2	11,6	37,5	34,3	36,4	36,3	35,1
10	11,6	10,7	10,7	11,9	12,1	34,1	31,1	31,6	36	36,3
11	15	11,5	12,9	13,4	11,6	43,6	33,8	38,7	41	36
12	13,5	10	10,8	12,5	13,1	39,7	30	32,3	37,8	39,3
13	13,3	10,6	11,5	13	13,4	39,3	31,5	39,1	39,1	41,1
14	13,5	13,2	12,8	12	12,4	39	38,4	38,5	36	36,9
15	13	10,9	12,3	12,8	12,9	36,1	33	35,9	37,2	37,4
16	13,2	12,2	10,3	11,8	12,4	38,5	37,1	29,5	33,6	40,6
17	13,2	10,1	10,1	11,2	11,5	37,9	29	29,2	33,8	37,5
18	14,5	9,1	11,2	11,7	10,9	42,7	27,4	34,9	35,9	33,8
19	13,7	11,1	12,4	12,1	13,1	40,2	33,5	37,8	36,3	38,9
20	12,7	11,2	11,8	12,4	12,1	37,2	32,2	34,3	35,9	36

APÊNDICE 7

TABELA 11 - Valores individuais do ferro (Fe) em µg/dL e da contagem absoluta de reticulócitos (CAR) por µL do Grupo Estudo.

Paciente	Fe pré	Fe 1 sem	Fe 4 sem	Fe 8 sem	CAR pre	CAR 1 sem	CAR 4 sem	CAR 8 sem
1	90	29	79	94	39600	113400	40800	41200
2	197	50	112	81	44500	85600	86400	43500
3	45	42	40	17	44400	155000	31000	37100
4	23	22	21	10	50100	92600	42800	45400
5	51	24	43	24	49400	146400	46500	48500
6	85	74	93	61	45000	87600	43900	44900
7	55	67	27	31	49300	128700	42700	49300
8	92	76	47	137	41500	86000	41000	42900
9	58	64	45	34	44600	130800	43100	40600
10	56	30	50	66	41500	114900	44500	45500
11	91	60	95	122	49200	43200	46100	40700
12	127	60	16	94	45100	36200	82800	43400
13	131	92	38	75	46200	12000	46300	49600
14	116	55	62	37	44600	43200	41400	41000
15	98	57	90	67	44700	119700	41200	43100
16	113	50	48	64	45300	218400	73200	41900
17	119	77	28	32	45300	259200	119700	45500
18	46	58	31	27	38800	98000	40500	40600
19	96	41	25	38	53400	46900	46200	51300
20	88	52	35	51	41200	39200	42200	39900

APÊNDICE 8

TABELA 12 - Valores individuais da ferritina em ng/mL e do índice de saturação de transferrina (IST) em porcentagem do grupo Estudo.

Paciente	Ferritina pré	Ferritina 1 sem	Ferritina 4 sem	Ferritina 8 sem	IST Pré	IST 1 sem	IST 4 sem	IST 8 sem
1	79,9	115	49,4	56,2	21,8	7,8	18,6	24,1
2	31	756	55,7	32,4	42,7	11,1	24,4	16,8
3	13,2	21,1	23,1	20,1	10,7	14,1	11,6	4,4
4	74,3	24	10	4,05	4,8	4,5	3,7	1,5
5	11,1	15,4	12,6	8,68	9,6	4,6	8,1	4,2
6	27,7	55,9	35,9	18,9	18,2	19,5	18,7	13,2
7	20,2	35,6	33,9	15,2	10,7	18,5	6	5,6
8	35,5	31,9	32	21,8	18,1	14,9	10,3	25,8
9	11,3	20,5	19,2	7,3	13,1	13,1	9,4	6,8
10	63	56,1	14,2	10,1	16,9	11	12,1	14,5
11	12,9	29,5	12,4	8,1	16,1	13,5	17,8	24,4
12	72,1	86,1	85,2	24,5	38,4	23,2	5	30,8
13	11,9	14,6	15	15	24	19,7	6,6	13,4
14	11,1	17,2	5,4	6,2	22,7	11,2	13,4	8,2
15	29,6	53,2	90,8	15,9	29,3	19,3	22,3	17,6
16	25,1	29,6	35,5	21,3	21	11,4	9,7	11,4
17	14,9	29	12,4	9,5	24,4	20	5,6	5,5
18	15,6	35,5	19,1	8,2	10,3	17,9	8,4	6,4
19	11,2	25,7	13	10,2	21,4	11,1	6,4	9
20	25,1	11,6	35,2	31,1	19	14,4	8,6	11

APÊNDICE 9

TABELA 13 - Valores individuais da transferrina (mg/dL) do grupo Estudo.

Paciente	Transferrina pré	Transferrina 1 sem	Transferrina 4 sem	Transferrina 8 sem
1	293	263	302	277
2	328	319	327	342
3	298	212	245	271
4	340	346	404	456
5	376	366	374	403
6	332	270	354	327
7	363	258	318	389
8	361	363	323	378
9	314	347	339	352
10	236	194	293	323
11	402	315	379	355
12	235	184	227	217
13	388	332	407	398
14	363	348	329	319
15	238	210	287	270
16	382	310	352	399
17	347	274	351	414
18	318	230	262	298
19	319	261	278	300
20	329	256	288	328

APÊNDICE 10**TABELA 14 - Valores individuais dos níveis de hemoglobina (Hb) em g/dL e hematócrito (Ht) em porcentagem do grupo Controle.**

Paciente	Hb pré	Hb 1 sem	Hb 4 sem	Hb 8 sem	Ht pré	Ht 1 sem	Ht 4 sem	Ht 8 sem
1	13,4	13,5	13,4	13,3	37,8	40,5	39,7	39,3
2	13,7	14,1	14,3	14,1	40,3	41,1	43,3	39,5
3	13,9	13,7	14,3	13,9	40,9	40,8	41,6	40,6
4	12,2	11,9	12,5	12,3	36	37,6	39,5	37,3
5	12,9	13,2	13,8	13,3	38,9	40,3	41,6	39,4
6	12,4	12,1	11,9	11,7	35	33	33,7	32,8
7	12,8	13,5	13,6	13	38	40,6	39,4	37,4
8	12,2	12,7	12,6	12,7	36,6	38,1	37,8	38,1
9	12,6	12,7	12,5	12,3	37,8	38,1	37,5	36,9
10	12,5	12,3	12,4	12,5	37,5	36,9	37,2	37,5
11	12,1	12,1	12,2	12,3	36,3	36,3	36,6	36,9
12	12,4	12,3	12,5	12,4	37,2	36,9	37,5	37,2

TABELA 15 - Valores individuais do ferro (Fe) em µg/dL e da contagem absoluta de reticulócitos (CAR) por µL do grupo Controle.

Paciente	Ferro pré	Ferro 1 sem	Ferro 4 sem	Ferro 8 sem	CAR pré	CAR 1 sem	CAR 4 sem	CAR 8 sem
1	115	98	108	118	44300	46700	46000	43400
2	97	101	107	98	46200	49200	44700	46700
3	131	107	129	113	45100	46500	45300	44300
4	80	73	92	91	46100	45000	41500	40900
5	104	97	46	81	44000	45200	47100	45400
6	127	129	126	126	40200	39300	79600	39600
7	147	184	79	153	40900	44300	41500	44200
8	64	86	76	106	38900	40400	39500	42000
9	118	121	134	147	44800	43900	43500	43800
10	116	99	107	119	45200	46700	40900	45300
11	96	102	106	97	45200	45200	46700	40900
12	130	108	130	112	44300	45300	45200	46700

APÊNDICE 11

TABELA 16 - Valores individuais da ferritina em ng/mL e do índice de saturação de transferrina (IST) em porcentagem do grupo Controle.

Paciente	Ferritina pré	Ferritina 1 sem	Ferritina 4 sem	Ferritina 8 sem	IST pré	IST 1s	IST 4s	IST 8s
1	11,9	11,3	11,1	11,2	23,2	19,6	22,5	24,5
2	34,6	41,2	44,3	29,6	28,5	28,6	30,7	29,3
3	24,8	35	24,5	25,1	23,7	20,6	24,5	21
4	185	183,5	180,9	194,4	22,6	20,6	25,1	24,8
5	17,6	17,1	17,3	18,2	21,6	19,4	8,7	17,1
6	13,3	13,5	13,2	13,2	25,2	26,9	26,4	24,5
7	47,6	47,6	34,4	30,1	37	45,2	18,3	37,3
8	78,8	71,9	74,4	88,8	20,8	26,4	22,5	32,8
9	12,9	15,7	13,6	16,2	22,2	23,2	26,1	27,7
10	34,7	41,1	44,2	29,7	23,5	19,9	22,2	24,8
11	24,9	34,9	24,6	25,2	28,1	28,8	30,3	28,7
12	47,5	47,7	34,4	30,2	23,6	20,7	24,7	20,8

TABELA 17 - Valores individuais da transferrina (mg/dL) do grupo Controle.

Paciente	Transferrina pré	Transferrina 1 sem	Transferrina 4 sem	Transferrina 8 sem
1	352	355	341	342
2	242	251	248	238
3	393	370	375	382
4	252	252	261	261
5	342	355	375	336
6	358	341	339	366
7	283	290	307	292
8	219	232	240	230
9	378	371	365	378
10	351	354	342	341
11	243	252	249	240
12	392	371	374	383

ANEXO 1

APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – UNIFESP



Universidade Federal de São Paulo

Comitê de Ética em Pesquisa
Hospital São PauloSão Paulo, 24 de outubro de 2008.
CEP 1350/08

Ilmo(a). Sr(a).
 Pesquisador(a) JUAN CARLOS MONTANO PEDROSO
 Co-Investigadores: Juan Carlos Montano Pedroso, Ivan Rene Ormonte, Elvio Bueno Garcia (orientador)
 Disciplina/Departamento: Cirurgia Plástica/Cirurgia da Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo
 Patrocinador: Recursos Próprios.

PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA INSTITUCIONAL

Ref: Projeto de pesquisa intitulado: **"SF-36, FACT-An e níveis hematimétricos em pacientes submetidos a abdominoplastia em âncora pós cirurgia bariátrica"**.

CARACTERÍSTICA PRINCIPAL DO ESTUDO: Observacional.

RISCOS ADICIONAIS PARA O PACIENTE: Risco mínimo, desconforto leve, envolvendo coleta de sangue.

OBJETIVOS: Avaliar os níveis hematimétricos e seu impacto na qualidade de vida no pós-operatório dos pacientes submetidos à abdominoplastia em âncora com grandes perdas ponderais pós cirurgia bariátrica.

RESUMO: Participarão do estudo 25 pacientes consecutivos já em programação e agendamento prévio de abdominoplastia pós-bariátrica provenientes do Setor de Cirurgia Plástica Pós-Bariátrica. Será colhido sangue para os exames hematimétricos: hemograma, ferro sérico, ferritina, transferrina, vitamina B12 e ácido fólico. Os dados referentes aos exames de hemograma colhidos conforme rotina ambulatorial (pós-operatório 1, 4 e 8 semanas) também serão utilizados neste estudo para correlação com os questionários de qualidade de vida. Todos os pacientes responderão a dois questionários: SF-36 e FACT-An para avaliar qualidade de vida e impacto da anemia na qualidade de vida dos pacientes.

FUNDAMENTOS E RACIONAL: O aumento contínuo no número de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica, associado à propensão dos mesmos de desenvolverem anemia, a perda sanguínea envolvida na abdominoplastia em âncora e à tendência atual de se evitar as transfusões de sangue levaram os autores deste estudo a avaliarem as variações dos níveis hematimétricos em pacientes submetidos à abdominoplastia em âncora após a cirurgia bariátrica e seu impacto na qualidade de vida.

MATERIAL E MÉTODO: Estão descritos os procedimentos a serem realizados.

TCLE: Adequado, contemplando a resolução 196/96.

DETALHAMENTO FINANCEIRO: Sem financiamento externo.

CRONOGRAMA: 18 meses.

OBJETIVO ACADÊMICO: Mestrado.

ENTREGA DE RELATÓRIOS PARCIAIS AO CEP PREVISTOS PARA: 19/10/2009 e 19/10/2010.

ANEXO 1

APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – UNIFESP



Universidade Federal de São Paulo

Comitê de Ética em Pesquisa
Hospital São Paulo

O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo **ANALISOU e APROVOU** o projeto de pesquisa referenciado.

1. Comunicar toda e qualquer alteração do projeto e termo de consentimento livre e esclarecido. Nestas circunstâncias a inclusão de pacientes deve ser temporariamente interrompida até a resposta do Comitê, após análise das mudanças propostas.
2. Comunicar imediatamente ao Comitê qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento do estudo.
3. Os dados individuais de todas as etapas da pesquisa devem ser mantidos em local seguro por 5 anos para possível auditoria dos órgãos competentes.

Atenciosamente,

Prof. Dr. José Osmar Medina Pestana
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa da
Universidade Federal de São Paulo/ Hospital São Paulo

13/04/05

Fontes Consultadas

Recomendações da Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial para coleta de sangue venoso – 2. ed. Barueri, SP : Minha Editora, 2010

Wintrobe Hematologia Clínica - G.R. Lee et al., 1ª.ed. São Paulo: Manole, 1998.

HOUAISS A. Dicionário eletrônico Houaiss da língua portuguesa. Versão 2.0: Objetiva, 2010.

INMETRO. Sistema Internacional de Unidades – SI. 8ª ed. Rio de Janeiro, 2003.

MICHAELIS A. Dicionário inglês-português. 25ª ed. São Paulo: Melhoramentos, 1997.